SD 700
Serie

FREQUENZUMRICHTER

Frequenzumrichter

Hardware und Installationsanleitung

POWER ELECTRONICS®

SD700 Series

FREQUENZUMRICHTER

Frequenzumrichter

Hardware- und Installations-anleitung

Version: Oktober 2012

SD70MTHW01CA Rev. C

SICHERHEITSSYMBOLE

Damit das Risiko von Verletzungen bei Personen, von elektrischen Schlägen, Bränden und Schäden am Gerät gemindert wird, sind die Vorsichtsmaβnahmen dieser Bedienungsanleitung zu beachten.

WARNUNG	Dieses Symbol zeigt eine bestehende mögliche Gefahr an, Situationen, die beträchtliche Verletzungen mit sich bringen könnten, wenn man die Hinweise nicht beachtet oder sie nicht richtig befolgt.
ACHTUNG	Dieses Symbol weist auf bestehende gefährliche Energiekreise oder auf das Risiko von elektrischen Stromschlägen hin. Reparaturen müssen vom Fachpersonal durchgeführt werden.
	Identifiziert potentielle Risiken, die unter gewissen Bedingungen auftreten können. Gekennzeichnete Hinweise sind sorgfältig zu lesen und deren Anweisung zu befolgen.
	Identifiziert Risiken von Stromschlägen unter gewissen Bedingungen. Diese gekennzeichneten Hinweise sind genau zu beachten, da gefährliche Spannungen auftreten können.

DEUTSCH

Ausgabe Oktober 2012

Diese Veröffentlichung könnte technische Ungenauigkeiten oder Schreibfehler enthalten. In gewissen Abständen werden die hier beinhalteten Informationen überarbeitet, diese Änderungen werden in spätere Ausgaben eingefügt.
Die neuesten Informationen zu diesem Produkt sind auf der Website abrufbar:
www.power-electronics.com

Überarbeitungen

Datum	Überarbeitung	Beschreibung
08 / 01 / 2010	A	Erste Ausgabe
23 / 11 / 2010	B	Update Bestellcodes. Kenndaten bei 440V/AC.
19 / 09 / 2012	C	Transport, EMV gerechte – Installation; Installations-empfehlungen; Funktion Sicherer Halt; ATEX-Richtlinie Anschluss mehrpulsiger Eingänge; CE-Kennzeichnung

INHALT

SICHERHEITSHINWEISE **8**

1. EINLEITUNG **13**

2. BESTELLSCHLÜSSEL&LEISTUNGSDATEN **14**
2.1. Bestellschlüssel 14
2.2. Leistungen für 230V/AC 15
2.3. Leistungen für 400V/AC 15
2.4. Leistungen für 440V/AC 17
2.5. Leistungen für 500V/AC 19
2.6. Leistungenfür525V/AC 20
2.7. Leistungenfür690V/AC 21

3. TECHNISCHE DATEN **24**

4. WARENEINGANG, HANDLINGUND TRANSPORT **27**
4.1. Wareneingang und Lagerung 27
4.2. Handling und Transport 27

5. MECHANISCHEINSTALLATION **29**
5.1. Umweltbedingungen 29
5.2. Montage des Frequenzumrichters 30
5.3. Abstände 31
5.4. Kühlung 32

6. LEISTUNGSANSCHLÜSSE **34**
6.1. Basiskonfiguration 34
6.2. Aufbau 35
6.3. Leistungsanschlüsse und Verdahtung 37
6.4. Schutzleiteranschluss 41
6.5. Frequenzumrichter mit Mehrpulseingang 42
6.6. EMV – Installationshinweise 45
6.7. Geräteschutz 47
6.8. IT – Netz – Schwebendes Erdpotential 48
6.9. Bremswiderstände für die Baugrössen 1 und 2 49
6.10. Leistungsanschlüsse 51

7. STEUERANSCHLÜSSE **62**
7.1. Empfehlungen für Verdrahtung 62
7.2. Beschreibung der Steuerkarte 63
7.3. STO –Sicherabgeschaltetes Moment 66
7.4. Anschluss von ATEX Motoren 70

8. MODBUSSCHNITTSTELLE **71**
8.1. Einleitung 71
8.2. Hardware Technische Daten 72
8.3. RS232 Verdrahtung 73
8.4. RS485 Verdrahtung 73

9. INBETRIEBNAHME **74**

10. ABMESSUNGEN **76**
10.1. Abmessungen der Baugrößen 1 und 2 76
10.2. Abmessungen der Baugrößen 3, 4 und 5 77
10.3. Abmessungen der Baugrößen 6 und 7 78
10.4. Abmessungen der Baugrößen 8 und 9 79
10.5. Abmessungen der Baugrößen 10 und 11 80

11. WARTUNG **81**
11.1. Warnungen 81
11.2. RegelmäßigeInspektionen 81

DEUTSCH

12. ZUBEHÖR 83
12.1. Optionen 83
12.2. Anschluss - Erweiterung 84
12.3. Sockel 84
12.4. Dynamische Bremse B150 85
12.5. Graphisches Touch Screen Display 86
12.6. Schnittstellenkarten 87

13. CE KENNZEICHNUNG 88
13.1. EMV Gesetz 88
13.2. Niederspannungsrichtlinie 88

CE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DES HERSTELLERS 90

SICHERHEITSHINWEISE

WICHTIG!

- Zum Erlangen einer maximalen Effektivität, verbunden mit einer sicheren Handhabung und Installation ist diese Inbetriebnahmeanleitung sorgfältig zu lesen.
- Power Electronics weisst jedwede Verantwortung bei Schäden zurück, welche auf falschen Gebrauch des Gerätes zurückzuführen sind.
- Die hier beinhalteten Sicherheitsmaßnahmen werden wie folgt klassifiziert:

ACHTUNG

Das Entfernen der Abdeckung, während der Umrichter angeschlossen ist oder betrieben wird, ist nicht gestattet.
Es droht das Risiko eines elektrischen Schlages.

Der Betrieb des Frequenzumrichters bei abgenommenem Gehäusedeckel ist untersagt.
Durch Berühren der Klemmen oder des geladenen Zwischenkreises können Stromschläge verursacht werden.

Der Frequenzumrichter kann sich nicht selbst abschalten, vor den Arbeiten am Gerät ist die Versorgung abzuschalten.

Die Wartungen und die regelmäßigen Prüfungen dürfen frühestens 10 Minuten nach dem Abschalten ausgeführt werden, und nachdem kontrolliert wurde, dass die rote LED für den Zwischenkreis erloschen ist. Danach sind mit einem Multimeter folgende Messungen durchzuführen:

- **Messungen zwischen den Ausgangsklemmen U, V, Wund dem Gehäuse. Die Spannung sollte 0V sein.**
- **Messung des Zwischenkreises zwischen "+" und „-„ ist niedriger als 30V/DC.**

Andernfalls besteht Stromschlaggefahr

Schalter sind mit trockenen Händen zu betätigen.
Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

Kabel mit beschädigtem Kabelmantel dürfen nicht verwendet werden.

Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

Beschädigte, mechanisch belastete oder gedrückte Kabel dürfen nicht verwendet werden.

Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

Isolations- oder Spannungstests des Motors dürfen nicht bei angeschlossenem Motor durchgeführt werden.

DEUTSCH

VORSICHT

Der Frequenzumrichter ist auf einer nicht entzündbaren Oberfläche zu installieren. Neben dem Frequenzumrichter dürfen keine entzündbaren Materialien platziert werden.
Andernfalls besteht Feuergefahr

Der Frequenzumrichter ist abzuschalten, wenn er beschädigt ist.
Andernfalls können Nebenschäden und Feuergefahr verursacht werden.

Während des Betriebs und einige Minuten nach der Abschaltung erreicht der Frequenzumrichter eine hohe Temperatur.
Gefahr von körperlichen Verletzungen, wie Verbrennungen oder Schäden.

Der Frequenzumrichter darf nicht eingeschaltet werden, wenn er beschädigt ist oder wenn einige Komponenten fehlen, obwohl der Frequenzumrichter vollständig installiert ist.
Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

Schweissarbeiten am Gehäuse sind nicht gestattet.
Die interne Elektronik kann dabei beschädigt werden.

Papier, Späne, Staub, Metallsplitter oder andere Fremdkörper dürfen nicht in den Antrieb eindringen.
Andernfalls besteht Feuergefahr oder Verletzungsgefahr.

WARNUNGEN

EMPFANG

- Die Frequenzumrichter der Serie SD700 werden überprüft und sorgfältig verpackt geliefert.
- Beim Empfang der Sendung ist das Gerät zu begutachten. Bei äußeren Schäden an der Verpackung, ist dies beim Spediteur zu beanstanden. Wenn der Schaden das Gerät betrifft, ist der Spediteur und POWER ELECTRONICS zu informieren:

  International: +34 96 136 65 57 Deutschland: +49 911 99 43 990

ENTFERNEN DER VERPACKUNG

- Nach dem Entfernen der Verpackung ist sicherzustellen, dass die erhaltene Ware mit dem Lieferschein, mit den Modellen und mit der Seriennummer übereinstimmt.
- Allen Geräten liegt ein Handbuch mit Bedienungsanweisung bei.

RECYCLING

- Die Verpackung sollte wiederaufbereitet werden. Dafür wird das Trennen und Abgabe der einzelnen Verpackungsmaterialien empfohlen (Plastik, Papier, Karton, Holz usw.)
- Abfälle von elektrischen oder elektronischen Geräten müssen separat gesammelt werden und sind den nationalen Richtlinien entsprechend zu entsorgen.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

- Nach EN 61800-3 ist der Frequenzumrichter für den Einsatz in industriellen (2. Umgebung) Umfeld vorgesehen. Es wird bei Erhalten der Installationsbedingungen entsprechend dieser Anleitung die Kategorie C3 erfüllt.
- Die Schnittstellen und die Ansteuerung sind entsprechend dieser Aleitungen zu wählen. Es sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten, wenn sie in solch einem Netz verkehrt eingesetzt werden.

SICHERHEIT

- Vor dem Einschalten des SD700 ist dieses Handbuch zu lesen, um alle Möglichkeiten Ihres Gerätes kennenzulernen. Eventuelle Fragen können über die Kundendienstabteilung von POWER ELECTRONICS beantwortet werden:

  International: +34 (96) 136 65 57 Deutschland: +49 (911) 99 43 99 - 0

- Bei Arbeiten am Gerät ist eine Schutzbrille zu tragen.
- Beim Transport des Geräts ist das Produktgewicht zu beachten.
- Das Gerät ist gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Spezifikationen zu installieren.
- Die Frequenzumrichter der Serie SD700 enthalten gegenüber elektrostatischen Entladungen empfindliche Bauteile (ESD – Electrostatic Discharge). Bei Inspektions- oder Installationsarbeiten sind Schutzmaßnahmen vor dem Berühren der Leiterplatte zu treffen.
- Die Frequenzumrichter der Serie SD700 müssen unter Bedingungen, die denen im Abschnitt Technische Eigenschaften entsprechen installiert werden.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM ANSCHLIEβEN

- Für einen korrekten und sicheren Betrieb des SD700 sind GESCHIRMTE STEUERLEITUNGEN vorzusehen.
- Das Abklemmen der Motorkabel bei angeschlossener Netzspannung ist untersagt.
- Die internen Stromkreise des Frequenzumrichters können beschädigt werden, wenn die Netzspannung an die Ausgangsklemmen angeschlossen wird (U,V,W).
- Die Verwendung eines Kabels ohne Schutzleiter und Schirm wird aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit nicht empfohlen.
- Am Ausgang des Frequenzumrichters dürfen keine Kondensatoren, Überstromfilter oder EMV-Filter angeschlossen werden. Diese Komponenten oder der Umformer selbst könnten beschädigt werden.
- Vor dem Arbeiten am Gerät ist sicherzustellen, dass die Leuchtdiode für den Ladezustand des Zwischenkreises erloschen ist.

INBETRIEBNAHME

- Überprüfen Sie alle Parameter während der Durchführung. Die Veränderung der Parameterwerte hängt von der Ladung und der Anwendung ab.
- Die Spannungen und Ströme, welche als externe Signale an den Klemmen angelegt werden, müssen den Spezifikationen des Handbuchs entsprechen.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM UMGANG

- Bei ausgewählter Autostart-Funktion kann der Motor nach einer Abschaltung durch Alarm plötzlich wieder starten.
- Die STOP/REST-Taste am Bedienfeld darf nur verwendet werden, wenn die richtige Funktion eingestellt wurde. Das Drücken dieser Taste stellt keinen sicheren Halt dar. Bei Bedarf ist die optionale Platine STO mit integrierter Nothalt Funktion verfügbar. Dadurch wird sichergestellt, dasskein Drehmoment im Motor generiert werden kann.
- Bei aktivem Einschaltsignal, startet der Frequenzumrichter plötzlich, wenn die Alarme zurückgestellt werden. Es ist sicher zu stellen, dass das Einschaltsignal deaktiviert ist. Andernfalls besteht Unfallgefahr.
- Ohne die Zustimmung von Power Electronics dürfen weder die interne Verdrahtung noch Teile geändert oder getauscht werden.
- Vor der Programmierung ist der SD700 zu initialisieren, um die Werkseinstellung herzustellen.

SCHUTZLEITERANSCHLUSS

- Das Gehäuse und angebaute Schaltschränke sind zu erden, um eine sichere Funktion zu gewähren und die Einhaltung der EMV Vorschriften zu erreichen.
- Der Schutzleiter ist an der dafür vorgesehenen Klemme anzuschließen. Der Schutzleiteranschluss am Chassis oder an Verbindungsschrauben ist gegen gesetzliche Vorschriften.
- Die Erdunug des Gehäuses muss an den dafür vorgesehenen Klemmen erfolgen und in Übereinstimmung mit den jeweiligen vor Ort gültigen Vorschriften. Der Schutzleiteranschluss muss der Erste sein, der angeschlossen wird, und der Letzte, der unterbrochen wird.
- Die Motorerdung wird amFrequenzumrichter angeschlossen und nicht an anderen Schutzleiteranschlüssen. Es wird empfohlen, dass das Erdungskabel einen Querschnitt hat, der höher oder mindestens gleich dem Netzkabel ist.
- Bei der Verwendung von geschirmten Motorkabeln ist sicher zu stellen, dass der Schirm 360° auf beiden Seiten, Frequenzumrichter und Motor, aufgelegt wird.

Über diese Betriebsanleitung

Schnell Start Einführung

1- Es ist sicher zu stellen, dass die Seriennummers des Gerätes mit der Nummer auf dem Lieferschein übereinstimmt. **Weiteres siehe Kapitel 2.**

2- Vor der Installation, Inbetriebnahme und des Betriebs sind die Sicherheitshinweise sorgfältig zu lessen und zu beachten.**Siehe Kapitel Sicherheitshinweise.**

3- Weiteres zum Empfang, Handling und Transport im **Kapitel 4.**

4- Vor der mechanischen Installation sind die Umgebungsbedingungen, Frequenzumrichter Konfiguration, Montage und Abstände zu prüfen.**Siehe Kapitel 5.**

5- Den Montageanleitungen ist Folge zu leisten. **Siehe Kapitel 5.**

6- Vor der elektrischen installation sind die Anschlussbedingungen und die Verdrahtung zu prüfen **Siehe Kapitel 6 und 7**.

7- Für die serielle Modbus Schnittstelle **siehe Kapitel8.**

8- Anschließend gelten die Inbetriebnahme Anleitungen gemäß **Kapitel 9.**

9- Vorbeugende Maßnahmen zur Wartung sind entsprechend der Empfehlungen in **Kapitel 11** auszuführen.

1. EINLEITUNG

Die Niederspannungs Frequenzumrichter der Baureihe SD700 von Power Electronics sind eine umfassende Produktreihe im Leistungsbereich von 1,5kW bis 2000kW. Sie wurde entwickelt mit dem Schwerpunkt auf optimale Motorüberwachung, Langlebigkeit und einfache Wartung. Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700 sind aufgeteilt in 4 Modellreihen für die speziellen Anforderungen und Standards im weltweiten Einsatz:SD700, SD700KOMPAKT,SD700FREEMAQ (SD700FR & SD700FL).

Die SD700 Baureihe ist das Kernprodukt im Leistungsbereich von 1,5kW bis 2MW, ein Spannungsbereich von 230V/AC bis 690V/AC mit bis zu 24 Pulsen am Netzeingang. IP00, IP20 und IP54 decken im Allgemeinen alle industriellen Anforderungen ab und erwirken hohe Flexibilität und umfangreiche Einsatzmöglichkeiten.

Allen Geräten gemeinsam ist eine Ausstattungsvielfalt wie zum Beispiel die Integration von dU/dt Filtern am Ausgang, ein intellegentes mechanisches Konzept und genauer Motorkontrolle. Die Gerätereihe unterteilt sich in 11 verschiedenen Baugrößen um den gesamten Leistungsbereich abzudecken.

Abbildung 1.1 SD700 Serie

Power Electronics liefert flexible integrierte Lösungen, voll erprobt unter unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen und elektrischen Anschlüssen.

DEUTSCH

2. BESTELLSCHLÜSSSEL&LEISTUNGS-DATEN

2.1. Bestellschlüssel

BEISPIEL

CODE: SD703705212T

SD7	0370	5	2	12	-	-	T	-
SERIE	**Ausgangs-strom[1]**	**Eingangs-spannung**	**Schutzart**	**Puls Netzeingang**	**Gehäuse mit Sockel [2]**	**EMV Filter**	**IT-Netz**	**Netz-frequenz**
SD7	0050 50A	2 230V/AC	2 IP20	- 6 Puls	- Standard	- Zweite Umgebung	- TN-Netz	- 50Hz
SD700	0100 100A	5 380-500V/AC	5 IP54	12 12 Puls	20 Gesamt-höhe 2000mm	F Erste Umgebung[3]	T IT-Netz	6 60Hz [4]
	… …	7 525V/AC		18 18 Puls	22 Gesamt-höhe 2200mm	M Optionaler IT Filter		
		6 690V/AC		24 24 Puls				

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN:

[1]Es ist der Nennstrom des Motors gem. Typenschild zu prüfen.
[2] Die Baureihe SD700 ist erst ab Baugröße 5 mit optionalemSockel verfügbar.
[3] IT Netz Ausführung ist nicht für die erste Umgebung geeignet.
[4] Verfügbarkeit ist zu Prüfen.

BEISPIELE:

- **SD718006212** SD700, 1800A, 690V/AC, Schutzart P20, 12 Puls Netzeingang, Zweite Umgebung, 50Hz.
- **SD718006212F** SD700, 1800A, 690V/AC, Schutzart IP20,12 Puls Netzeingang, Erste Umgebung,50 Hz.
- **SD7011555M** SD700, 115A, 400V/AC, Schutzart IP54, IT filter, 50Hz.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für ein entsprechendes Typenschild:

Abbildung 2.1 Beispiel Typenschild(Montage an der Seitenwand)

2.2. Leistungen für – 230V/AC

6 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 230V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 230V/AC	120% Überlast
1	SD70006 2X Y	6	1,5	9	7,5	2,2	9
	SD70009 2X Y	9	2,2	14	11	3	14
	SD70012 2X Y	12	3	18	15	5,5	18
	SD70020 2X Y	20	5,5	30	25	7,5	30
	SD70026 2X Y	26	7,5	39	33	9	39
2	SD70032 2X Y	32	9	48	40	11	48
	SD70039 2X Y	39	11	59	49	15	59
	SD70050 2X Y	50	15	75	63	18,5	75
3	SD70064 2X Y	64	18,5	96	80	22	96
	SD70075 2X Y	75	22	113	94	25	113
	SD70090 2X Y	90	25	135	113	33	135
	SD70115 2X Y	115	33	173	144	45	173
4	SD70150 2X Y	150	45	225	188	51	225
	SD70170 2X Y	170	51	255	213	63	255
5	SD70210 2X Y	210	63	315	263	75	315
	SD70250 2X Y	250	75	375	313	86	375
	SD70275 2X Y	275	86	413	344	100	413
6	SD70330 2X Y	330	100	495	413	110	495
	SD70370 2X Y	370	110	555	463	140	555
	SD70460 2X Y	460	140	690	575	185	690
7	SD70580 2X Y	580	185	870	725	200	870
	SD70650 2X Y	650	200	975	813	220	975
	SD70720 2X Y	720	220	1080	900	250	1080

2.3. Leistungen für – 400V/AC

6 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	120% Überlast
1	SD70006 5X Y	6	2,2	9	7,5	3	9
	SD70009 5X Y	9	4	14	11	5,5	14
	SD70012 5X Y	12	5,5	18	15	7,5	18
	SD70018 5X Y	18	7,5	27	23	11	27
	SD70024 5X Y	24	11	36	30	15	36
2	SD70032 5X Y	32	15	48	40	18,5	48
	SD70038 5X Y	38	18,5	57	48	22	57
	SD70048 5X Y	48	22	72	60	30	72
3	SD70060 5X Y	60	30	90	75	37	90
	SD70075 5X Y	75	37	113	94	45	113
	SD70090 5X Y	90	45	135	113	55	135
	SD70115 5X Y	115	55	173	144	75	173
4	SD70150 5X Y	150	75	225	188	90	225
	SD70170 5X Y	170	90	255	213	110	255
5	SD70210 5X Y	210	110	315	263	132	315
	SD70250 5X Y	250	132	375	313	160	375
	SD70275 5X Y	275	150	413	344	200	413

DEUTSCH

6 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	120% Überlast
6	SD70330 5X Y	330	160	495	413	220	495
	SD70370 5X Y	370	200	555	463	250	555
	SD70460 5X Y	460	250	690	575	315	690
7	SD70580 5X Y	580	315	870	725	400	870
	SD70650 5X Y	650	355	975	813	450	975
	SD70720 5X Y	720	400	1080	900	500	1080
8	SD70840 5X Y	840	450	1260	1050	560	1260
	SD70925 5X Y	925	500	1388	1156	630	1388
	SD70990 5X Y	990	560	1485	1238	710	1485
9	SD71150 5X Y	1150	630	1725	1438	800	1725
	SD71260 5X Y	1260	710	1890	1575	900	1890
	SD71440 5X Y	1440	800	2160	1800	1000	2160
10	SD71580 5X Y	1580	900	2370	1975	1100	2370
	SD71800 5X Y	1800	1000	2700	2250	1200	2700
11	SD72200 5X Y	2200	1200	3300	2750	1500	3300
	SD72500 5X Y	2500	1400	3750	3100	1750	3750

12 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	120% Überlast
6	SD70330 5X 12 Y	330	160	495	413	220	495
	SD70370 5X 12 Y	370	200	555	463	250	555
	SD70460 5X 12 Y	460	250	690	575	315	690
8	SD70840 5X 12 Y	840	450	1260	1050	560	1260
	SD70925 5X 12 Y	925	500	1388	1156	630	1388
	SD70990 5X 12 Y	990	560	1485	1238	710	1485
9	SD71150 5X 12 Y	1150	630	1725	1438	800	1725
	SD71260 5X 12 Y	1260	710	1890	1575	900	1890
	SD71440 5X 12 Y	1440	800	2160	1800	1000	2160
11	SD72200 5X 12 Y	2200	1200	3300	2750	1500	3300
	SD72500 5X 12 Y	2500	1400	3750	3100	1750	3750

18 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	120% Überlast
7	SD70580 5X 18 Y	580	315	870	725	400	870
	SD70650 5X 18 Y	650	355	975	813	450	975
	SD70720 5X 18 Y	720	400	1080	900	500	1080
9	SD71150 5X 18 Y	1150	630	1725	1438	800	1725
	SD71260 5X 18 Y	1260	710	1890	1575	900	1890
	SD71440 5X 18 Y	1440	800	2160	1800	1000	2160
10	SD71580 5X 18 Y	1580	900	2370	1975	1100	2370
	SD71800 5X 18 Y	1800	1000	2700	2250	1200	2700
11	SD72200 5X 18 Y	2200	1200	3300	2750	1500	3300
	SD72500 5X 18 Y	2500	1400	3750	3100	1750	3750

24 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 400V/AC	120% Überlast
8	SD70840 5X 24 Y	840	450	1260	1050	560	1260
	SD70925 5X 24 Y	925	500	1388	1156	630	1388
	SD70990 5X 24 Y	990	560	1485	1238	710	1485
11	SD72200 5X 24 Y	2200	1200	3300	2750	1500	3300
	SD72500 5X 24 Y	2500	1400	3750	3100	1750	3750

2.4. Leistungen für – 440V/AC

6 PULS									
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT				Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT			
		I(A) nominal	Leistung (kW) 440V/AC		150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 440V/AC		120% Überlast
			kW	PS			kW	PS	
1	SD70006 5X Y	5,5	2,2	3	8,2	6,8	3	4	8,2
	SD70009 5X Y	8	4	5	12	10	5,5	7-1/2	12
	SD70012 5X Y	11	5,5	7-1/2	16,5	13,75	7,5	10	16,5
	SD70018 5X Y	16	7,5	10	24	20	11	15	24
	SD70024 5X Y	22	11	15	33	27,5	15	20	33
2	SD70032 5X Y	29	15	20	43,5	36,25	18,5	25	43,5
	SD70038 5X Y	34,5	18,5	25	51,7	43,1	22	30	51,7
	SD70048 5X Y	43,6	22	30	65,4	54,5	30	40	65,4
3	SD70060 5X Y	54,5	30	40	81,7	68,1	37	50	81,7
	SD70075 5X Y	68	37	50	102	85	45	60	102
	SD70090 5X Y	82	45	60	123	102,5	55	75	123
	SD70115 5X Y	104,5	55	75	156,7	130,6	75	100	156,7
4	SD70150 5X Y	136	75	100	204	170	90	125	204
	SD70170 5X Y	154,5	90	125	231,6	193	110	150	231,6
5	SD70210 5X Y	191	110	150	286,5	238,7	132	180	286,5
	SD70250 5X Y	227	132	180	340,5	283,7	160	240	340,5
	SD70275 5X Y	250	150	200	375	312,5	200	275	375
6	SD70330 5X Y	300	160	240	450	375	220	300	450
	SD70370 5X Y	336	200	275	504	420	250	340	504
	SD70460 5X Y	418	250	340	627	522,5	315	400	627
7	SD70580 5X Y	527	315	400	790,5	658,7	400	500	790,5
	SD70650 5X Y	591	355	450	886,5	738,7	450	600	886,5
	SD70720 5X Y	654,5	400	500	981,7	818,1	500	650	981,7
8	SD70840 5X Y	764	450	600	1146	955	560	750	1146
	SD70925 5X Y	841	500	650	1261,5	1051,2	630	850	1261,5
	SD70990 5X Y	900	560	750	1350	1125	710	900	1350
9	SD71150 5X Y	1045,5	630	850	1568	1306,8	800	1000	1568
	SD71260 5X Y	1145,5	710	900	1718	1431,8	900	1250	1718
	SD71440 5X Y	1309	800	1000	1963,5	1636,2	1000	1400	1963,5
10	SD71580 5X Y	1436	900	1250	2154	1795	1100	1500	2154
	SD71800 5X Y	1636	1000	1400	2454	2045	1200	1600	2454
11	SD72200 5X Y	2000	1200	1600	3000	2500	1500	2000	3000
	SD72500 5X Y	2300	1400	1900	3450	2800	1750	2350	3450

DEUTSCH

12 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT				Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT			
		I(A) nominal	Leistung (kW) 440V/AC		150% Überlast	I(A) nominal	I(A) nominal		120% Überlast
			kW	PS			kW	PS	
6	SD70330 5X 12 Y	300	160	240	450	375	220	300	450
	SD70370 5X 12 Y	336	200	275	504	420	250	340	504
	SD70460 5X 12 Y	418	250	340	627	522,5	315	400	627
8	SD70840 5X 12 Y	764	450	600	1146	955	560	750	1146
	SD70925 5X 12 Y	841	500	650	1261,5	1051,2	630	850	1261,5
	SD70990 5X 12 Y	900	560	750	1350	1125	710	900	1350
9	SD71150 5X 12 Y	1045,5	630	850	1568	1306,8	800	1000	1568
	SD71260 5X 12 Y	1145,5	710	900	1718	1431,8	900	1250	1718
	SD71440 5X 12 Y	1309	800	1000	1963,5	1636,2	1000	1400	1963,5
11	SD72200 5X 12 Y	2000	1200	1600	3000	2500	1500	2000	3000
	SD72500 5X 12 Y	2300	1400	1900	3450	2800	1750	2350	3450

18 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT				Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT			
		I(A) nominal	Leistung (kW) 440V/AC		150% Überlast	I(A) nominal	I(A) nominal		120% Überlast
			kW	PS			kW	PS	
7	SD70580 5X 18 Y	527	315	400	790,5	658,7	400	500	790,5
	SD70650 5X 18 Y	591	355	450	886,5	738,7	450	600	886,5
	SD70720 5X 18 Y	654,5	400	500	981,7	818,1	500	650	981,7
9	SD71150 5X 18 Y	1045,5	630	850	1568	1306,8	800	1000	1568
	SD71260 5X 18 Y	1145,5	710	900	1718	1431,8	900	1250	1718
	SD71440 5X 18 Y	1309	800	1000	1963,5	1636,2	1000	1400	1963,5
10	SD71580 5X 18 Y	1436	900	1250	2154	1795	1100	1500	2154
	SD71800 5X 18 Y	1636	1000	1400	2454	2045	1200	1600	2454
11	SD72200 5X 18 Y	2000	1200	1600	3000	2500	1500	1800	3000
	SD72500 5X 18 Y	2300	1400	1900	3450	2800	1750	2350	3450

24 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT				Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT			
		I(A) nominal	Leistung (kW) 440V/AC		150% Überlast	I(A) nominal	I(A) nominal		120% Überlast
			kW	PS			kW	PS	
8	SD70840 5X 24 Y	764	450	600	1146	955	560	750	1146
	SD70925 5X 24 Y	841	500	650	1261,5	1051,2	630	850	1261,5
	SD70990 5X 24 Y	900	560	750	1350	1125	710	900	1350
11	SD72200 5X 24 Y	2000	1200	1600	3000	2500	1500	2000	3000
	SD72500 5X 24 Y	2300	1400	1900	3450	2800	1750	2350	3450

2.5. Leistungen für – 500V/AC

6 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 500V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 500V/AC	120% Überlast
1	SD70006 5X Y	4,8	2,2	7,2	6	4	7,2
	SD70009 5X Y	7	4	10	9	5,5	10
	SD70012 5X Y	9,5	5,5	14	12	7,5	14
	SD70018 5X Y	14	7,5	21	18	11	21
	SD70024 5X Y	19	11	28	24	15	28
2	SD70032 5X Y	25	15	38	32	18,5	38
	SD70038 5X Y	30	18,5	45	38	22	45
	SD70048 5X Y	38	22	57	48	30	57
3	SD70060 5X Y	48	30	72	60	37	72
	SD70075 5X Y	60	37	90	75	45	90
	SD70090 5X Y	72	45	108	90	55	108
	SD70115 5X Y	92	55	138	115	75	138
4	SD70150 5X Y	120	75	180	150	90	180
	SD70170 5X Y	136	90	204	170	110	204
5	SD70210 5X Y	168	110	252	210	132	252
	SD70250 5X Y	200	132	300	250	150	300
	SD70275 5X Y	212	150	318	265	160	318
6	SD70330 5X Y	264	160	396	330	200	396
	SD70370 5X Y	296	200	444	370	250	444
	SD70460 5X Y	368	250	552	460	315	552
7	SD70580 5X Y	464	315	696	580	355	696
	SD70650 5X Y	520	355	780	650	400	780
	SD70720 5X Y	576	400	864	720	450	864
8	SD70840 5X Y	672	450	1008	840	500	1008
	SD70925 5X Y	740	500	1110	925	560	1110
	SD70990 5X Y	767	560	1151	959	630	1151
9	SD71150 5X Y	920	630	1380	1150	710	1380
	SD71260 5X Y	1008	710	1512	1260	800	1512
	SD71440 5X Y	1152	800	1728	1440	900	1728
10	SD71580 5X Y	1264	900	1896	1580	1000	1896
	SD71800 5X Y	1440	1000	2160	1800	1200	2160
11	SD72200 5X Y	1760	1200	2640	2200	1500	2640
	SD72500 5X Y	2000	1400	3000	2500	1750	3000

12 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 500V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 500V/AC	120% Überlast
6	SD70330 5X 12 Y	264	160	396	330	200	396
	SD70370 5X 12 Y	296	200	444	370	250	444
	SD70460 5X 12 Y	368	250	552	460	315	552
8	SD70840 5X 12 Y	672	450	1008	840	500	1008
	SD70925 5X 12 Y	740	500	1110	925	560	1110
	SD70990 5X 12 Y	767	560	1151	959	630	1151
9	SD71150 5X 12 Y	920	630	1380	1150	710	1380
	SD71260 5X 12 Y	1008	710	1512	1260	800	1512
	SD71440 5X 12 Y	1152	800	1728	1440	900	1728
11	SD72200 5X 12 Y	1760	1200	2640	2200	1500	2640
	SD72500 5X 12 Y	2000	1400	3000	2500	1750	3000

DEUTSCH

18 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 500V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 500V/AC	120% Überlast
7	SD70580 5X 18 Y	464	315	696	580	355	696
	SD70650 5X 18 Y	520	355	780	650	400	780
	SD70720 5X 18 Y	576	400	864	720	450	864
9	SD71150 5X 18 Y	920	630	1380	1150	710	1380
	SD71260 5X 18 Y	1008	710	1512	1260	800	1512
	SD71440 5X 18 Y	1152	800	1728	1440	900	1728
10	SD71580 5X 18 Y	1264	900	1896	1580	1000	1896
	SD71800 5X 18 Y	1440	1000	2160	1800	1200	2160
11	SD72200 5X 18 Y	1760	1200	2640	2200	1500	2640
	SD72500 5X 18 Y	2000	1400	3000	2500	1750	3000

24 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 500V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 500V/AC	120% Überlast
8	SD70840 5X 24 Y	672	450	1008	840	500	1008
	SD70925 5X 24 Y	740	500	1110	925	560	1110
	SD70990 5X 24 Y	767	560	1151	959	630	1151
11	SD72200 5X 24 Y	1760	1200	2640	2200	1500	2640
	SD72500 5X 24 Y	2000	1400	3000	2500	1750	3000

2.6. Leistungen für – 525V/AC

6 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 525V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 525V/AC	120% Überlast
4	SD70100 7X Y	100	75	150	122	90	150
	SD70120 7X Y	120	90	180	147	110	180
	SD70145 7X Y	145	110	218	176	132	218
5	SD70180 7X Y	180	132	270	222	150	270
	SD70205 7X Y	205	150	308	254	185	308
6	SD70270 7X Y	270	200	405	334	250	405
	SD70295 7X Y	295	220	443	360	280	443
	SD70340 7X Y	340	250	510	417	315	510
7	SD70425 7X Y	425	315	638	526	400	638
	SD70470 7X Y	470	355	705	586	450	705
	SD70535 7X Y	535	400	803	666	500	803
8	SD70660 7X Y	660	500	990	824	600	990
	SD70750 7X Y	750	560	1125	936	700	1125
9	SD70845 7X Y	845	630	1268	1052	800	1268
	SD70950 7X Y	950	710	1425	1157	900	1425
10	SD71070 7X Y	1070	800	1605	1337	1000	1605
	SD71205 7X Y	1205	900	1808	1504	1100	1808
	SD71340 7X Y	1340	1000	2010	1672	1250	2010
	SD71605 7X Y	1605	1200	2408	2006	1500	2408
11	SD72005 7X Y	2005	1500	3008	2507	1900	3008

12 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 525V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 525V/AC	120% Überlast
6	SD70270 7X 12 Y	270	200	405	334	250	405
	SD70295 7X 12 Y	295	220	443	360	280	443
	SD70340 7X 12 Y	340	250	510	417	315	510
8	SD70660 7X 12 Y	660	500	990	824	600	990
	SD70750 7X 12 Y	750	560	1125	936	700	1125
9	SD70845 7X 12 Y	845	630	1268	1052	800	1268
	SD70950 7X 12 Y	950	710	1425	1157	900	1425
11	SD72005 7X 12 Y	2005	1500	3008	2507	1900	3008

18 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 525V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 525V/AC	120% Überlast
7	SD70425 7X 18 Y	425	315	638	526	400	638
	SD70470 7X 18 Y	470	355	705	586	450	705
	SD70535 7X 18 Y	535	400	803	666	500	803
9	SD70845 7X 18 Y	845	630	1268	1052	800	1268
	SD70950 7X 18 Y	950	710	1425	1157	900	1425
10	SD71070 7X 18 Y	1070	800	1605	1337	1000	1605
	SD71205 7X 18 Y	1205	900	1808	1504	1100	1808
	SD71340 7X 18 Y	1340	1000	2010	1672	1250	2010
	SD71605 7X 18 Y	1605	1200	2408	2006	1500	2408
11	SD72005 7X 18 Y	2005	1500	3008	2507	1900	3008

24 PULS

GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 525V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 525V/AC	120% Überlast
8	SD70660 7X 24 Y	660	500	990	824	600	990
	SD70750 7X 24 Y	750	560	1125	936	700	1125
11	SD72005 7X 24 Y	2005	1500	3008	2507	1900	3008

DEUTSCH

2.7. Leistungen für – 690V/AC

6 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 690V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 690V/AC	120% Überlast
3	SD70052 6X Y	52	45	78	65	55	78
	SD70062 6X Y	62	55	93	78	75	93
4	SD70080 6X Y	80	75	120	100	90	120
	SD70105 6X Y	105	90	157	131	110	157
5	SD70130 6X Y	130	110	195	163	132	195
	SD70150 6X Y	150	132	225	188	160	225
	SD70170 6X Y	170	160	255	213	200	255
6	SD70210 6X Y	210	200	315	263	250	315
	SD70260 6X Y	260	250	390	325	315	390
	SD70320 6X Y	320	315	480	400	355	480
7	SD70385 6X Y	385	355	578	481	450	578
	SD70460 6X Y	460	450	690	575	500	690
8	SD70550 6X Y	550	500	825	688	630	825
	SD70660 6X Y	660	630	990	825	800	990
9	SD70750 6X Y	750	710	1125	938	900	1125
	SD70840 6X Y	840	800	1260	1050	1000	1260
	SD70950 6X Y	950	900	1425	1188	1100	1425
10	SD71140 6X Y	1140	1000	1710	1425	1300	1710
	SD71270 6X Y	1270	1200	1905	1588	1600	1905
	SD71420 6X Y	1420	1400	2130	1775	1700	2130
11	SD71500 6X Y	1500	1500	2250	1875	1800	2250
	SD71800 6X Y	1800	1800	2700	2250	2000	2700

12 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 690V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 690V/AC	120% Überlast
6	SD70210 6X 12 Y	210	200	315	263	250	315
	SD70260 6X 12 Y	260	250	390	325	315	390
	SD70320 6X 12 Y	320	315	480	400	355	480
8	SD70550 6X 12 Y	550	500	825	688	630	825
	SD70660 6X 12 Y	660	630	990	825	800	990
9	SD70750 6X 12 Y	750	710	1125	938	900	1125
	SD70840 6X 12 Y	840	800	1260	1050	1000	1260
	SD70950 6X 12 Y	950	900	1425	1188	1100	1425
11	SD71500 6X 12 Y	1500	1500	2250	1875	1800	2250
	SD71800 6X 12 Y	1800	1800	2700	2250	2000	2700

18 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 690V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 690V/AC	120% Überlast
7	SD70385 6X 18 Y	385	355	578	481	450	578
	SD70460 6X 18 Y	460	450	690	575	500	690
9	SD70750 6X 18 Y	750	710	1125	938	900	1125
	SD70840 6X 18 Y	840	800	1260	1050	1000	1260
	SD70950 6X 18 Y	950	900	1425	1188	1100	1425
10	SD71140 6X 18 Y	1140	1000	1710	1425	1300	1710
	SD71270 6X 18 Y	1270	1200	1905	1588	1600	1905
	SD71420 6X 18 Y	1420	1400	2130	1775	1700	2130
11	SD71500 6X 18 Y	1500	1500	2250	1875	1800	2250
	SD71800 6X 18 Y	1800	1800	2700	2250	2000	2700

24 PULS							
GRÖßE	CODE	Umgebungstemperatur 50ºC KONSTANTES MOMENT			Umgebungstemperatur 40ºC VARIABLES MOMENT		
		I(A) nominal	Leistung (kW) 690V/AC	150% Überlast	I(A) nominal	Leistung (kW) 690V/AC	120% Überlast
8	SD70550 6X 24 Y	550	500	825	680	630	825
	SD70660 6X 24 Y	660	630	990	825	800	990
11	SD71500 6X 24 Y	1500	1500	2250	1875	1800	2250
	SD71800 6X 24 Y	1800	1800	2700	2250	2000	2700

3. TECHNISCHE DATEN

SD700 SERIE		
EINGANG	LEISTUNGSBEREICH [1]	1.5kW – 2000kW
	NETZSPANNUNG	230V/AC, 380-500V/AC,525 V/AC, 690V/AC, 3 Phasig (±10%)
	NETZFREQUENZ	50Hz/60Hz (±6%)
	ART DER GLEICHRICHTUNG AM EINGANG	Thyristor-Diode
	COS PHI = cos Φ)	≥ 0.98
	LEISTUNGSFAKTOR (LF= I_1/I_{rms}· cos Φ)	≥ 0.91
	NETZSTÜTZUNG	> 2s (Abhängig von der Trägheit der bewegten Masse)
	EMV FILTER	Zweite Umgebung (Industrie): (C3 Standard) Erste Umgebung (Wohngebiet): C2 (Optional). C1 in Absprache mit Power Electronics IT Filter optional
	OBERWELLEN FILTER	Drosseln mit 3% Uk
	THDi (%)	< 40%
	RÜCKSPEISEFÄHIG	NEIN
AUSGANG	AUSGANGSFREQUENZ [2]	0...200Hz
	ÜBERLASTKAPAZITÄT	Konstantes Moment: 150% für 60s bei 50ºC Variables Moment: 120% für 60s bei 40ºC.
	WIRKUNGSGRAD (Bei Volllast)	≥98%
	STEUERART	V/Hz
		VEKTOR REGELUNG Open Loop: PWM Drehzahl / Moment Steuerung, AVC: Drehzahl / Moment Steuerung I Close Loop (Encoder): PWM Drehzahl / Moment Steuerung, AVC: Drehzahl / Moment Steuerung
	TRÄGERFREQUENZ	4 bis 8kHz – PEWave
	AUSGANGSFILTER dU/dt	500 bis 800V/µs [3]
	LÄNGE MOTORKABEL [4]	Nicht geschirmt 300m, Geschirmt 150m
	DYNAMISCHE BREMSE	Externe B150 Dynamische Bremse (Bremschopper) (Größe 1 und 2 integriert)
UMWELT-BEDINGUNGEN	UMGEBUNGSTEMPERATUR	Minimum: -30°C Maximum: +50°C (Konstantes Moment) Minimum: -30°C Maximum: +40°C (Variables Moment)
	LAGERTEMPERATUR	Minimum: -40°C Maximum: +70°C
	AUFSTELLUNGSHÖHE	1000m
	VERLUSTFAKTOR BEI HÖHE	>1000m, 1% P_N(kW) je 100m; 4000m maximal
	REL: LUFTFEUCHTIGKEIT	<95%, Nicht kondensierend
	SCHUTZART	IP20, IP54, Für GL (IP44/IP54)
	VIBRATION	Amplitude: ± 1mm (2Hz-13.2Hz), ± 0.075mm (13.2Hz-57Hz) Beschleunigung: 6.86m/s² (13.2Hz-57Hz), 9.8m/s² (57Hz-150Hz)
	HEIZUNG	Optional
SCHUTZ	MOTORSCHUTZ	Blockierter Rotor, Motor Überlast (Thermisches Modell), Ausgangsstrombegrenzung, Symmetrie Motorstrom, Symmetrie Motorspannung, Motor Übertemperatur (PTC Eingang), Drehzahl- und Drehmomentbegrenzung.
	SD700 SCHUTZ	IGBT Überlast, Verlust Eingangsphase, Untespannung, Überspannung, Begrenzung der Zwischenkreisspannung, Zwischenkreis Unterspannung, Netzfrequenz zu hoch, Netzfrequenz zu niedrig, IGBTTemperatur, Kühlkörper Übertemperatur, Netzfehler, SD700 thermisches Modell, Erdschluss, Software und Hardwarefehler, Verlust Signal an Analogeingang, Sicherer Halt

[1]:Andere Konfigurationen in Absprache mit Power Electronics möglich.
[2]: Höhere Ausgangsfrequenzen in Absprache mit Power Electronics.
[3]: Gilt für Gehäusegrößen 3 bis 11, Baugrößen 1 und 2 mit zusätzlichen optionalen Filter.
[4]:Längere Kabel in Absprache mit Power Electronics möglich.

SD700 SERIE		
HARDWARE	DIGITALE EINGÄNGE	6digitale, freiprogrammierbare Eingänge (+24V/DC, active high) potentialfrei
		1 PTC Eingang
	DIGITALE AUSGÄNGE	3 programmierbare Wechsler Relais (250V/AC, 8A oder 30V/DC, 8A)
	ANALOGE EINGÄNGE	2 programmierbareEingänge0 – 20mA, 4 – 20mA, 0 – 10V/DCund ±10V/DC. (potentialfrei)
	ANALOGE AUSGÄNGE	2 potentialfreie programmierbare Ausgänge: 0 – 20mA, 4 – 20mA, 0 – 10V/DCund ±10V/DC
	ENCODER EINGANG (Optional)	Zwei differentiale Encoder-Eingänge. Spanungsbereich: 5 bis 24V/DC
	INTERNE VERSORGUNG	+24V/DC int. Versorgung (Max 180mA) geregelt und Kurzschlussfest.
		+10V/DC int. Versorgung (Max 2 Potentiometer R= 1 kΩ) geregelt und Kurzschlussfest.
	I/O ERWEITERUNG (Optional)	4 Digitaleingänge: Programmierbar, active high (+24V/DC).Potentialfrei.
		1 Analoger Eingang: Programmierbar.
		5 Digitale Ausgänge: Programmierbare Multi-Funktions-Relais.
		1 Analoger Ausgang: Programmierbar als Spannungs- oder Stromausgang.
	EXTERNE VERSORGUNG (Optional)	24 V/DC Externe Versorgung, integriertes Fehlerrelais
KOMMUNIKATION	STANDARD HARDWARE	USB port
		RS232 port
		RS485 port
	OPTIONAL HARDWARE	Lichtwellenleiter
		Ethernet
	STANDARD PROTOKOLL	Modbus-RTU
	OPTIONALE PROTOKOLLE	Profibus-DP
		DeviceNet
		Ethernet (Modbus TCP)
		Ethernet IP
		CAN Open
		N2 Metasys Gateway
DISPLAY	TYP	Abnehmbar
	ABSTAND	3m und 5m (optional)
	STECKVERBINDER	RJ45
	ANZEIGE LEDS	LED ON: Versorgungsspannung an
		LED RUN: Motor erhält Signal
		LED FAULT: Zeigt blinkend Fehler an
	ALPHANUMERISCHES DISPLAY	4 Zeilen x 16 Zeichen
		Bedienfeld mit 6 Tasten zur Steuerung des Frequenzumrichters, Start und Stop/Reset
		Eigener Speicher
	TOUCH AND COLOUR GRAPHIC DISPLAY (Optional)	Optionales Farb Touch-Screen Display mit3.5”
		4GB Micro SD für Fehlerspeicher, Notizen, Ereignisspeicher und Einstellungen.
		Quad Band GSM Modem / Start, Stop,Resetund Fernabfragen über SMS.
		Ethernet RJ45 Dual Verbindung, Micro-USB Steckverbinder
		Externe 5V/DC Versorgung möglich
	DISPLAY INFORMATION	Strom Mittelwert und Ausgangsstrom je Motor Phase
		Spannungs Mittelwert and Spannungen an den Motorphasen
		Eingangsspannung Mittelwert und Spannung je Phase
		Netz und Ausgangsfrequenz je Phase
		DC Bus; Zwischenkreisspannung
		SD700 Status
		Drehzahl, Drehmoment, Leistun und Leistungsfaktor Motor
		Zähler für Gesamtlaufzeit und Zwischenzähler mit Rücksetzfunktion (h)
		Zähler für die erzeugte gesamte Energie, Zwischenzähler mit Rücksetzfunktion (kWh)
		Relais Status
		Zustand der digitalen Eingänge / PTC status
		Status der Komparatoren
		Werte der analogen Eingänge und Sensordaten
		Werte der analogen Ausgänge
		Motor Überlast und Status des SD700
		Innen- und Halbleitertemperatur
		Fehlerspeicher (Letzten 6 Fehler)
	VERSCHIEDENES	Echtzeituhr
		Fortwährender Kalender

DEUTSCH

SD700 SERIE		
STANDARDS	ZERTIFIKATE	CE, cTick, UL [5], cUL [5], GL[6]
	ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT	EMVDirektive (2004/108/CE)
		IEC/EN 61800-3
	DESIGN UND KONSTRUKTION	Niederspannungsrichtlinie (2006/95/CE)
		IEC/EN 61800-2 General requirements
		IEC/EN 61800-5-1 Sicherheit
		IEC/EN 60146-1-1 Semiconductor converters
		IEC60068-2-6 – Vibration
	SICHERHEIT	IEC/EN 61800-5-2 Sicherer Halt (STO)

[5]:Zertifizierung eingereicht.
[6]: SD700 Serie Baugröße 5 aufwärts. Weitere Informationen bei Power Electronics.

4. WARENEINGANG, HANDLING UND TRANSPORT

ACHTUNG

Für eine korrekte mechanische Installation sind die folgenden Installationsanweisungen sorgfältig zu lesen.
Andernfalls können Bediener verletzt werden oder Geräte beschädigt werden.

4.1. Wareneingang und Lagerung

Die Frequenzumrichter der Serie SD700 werden überprüft und sorgfältig verpackt geliefert.

Beim Empfang der Sendung ist das Gerät zu begutachten. Bei äußeren Schäden an der Verpackung, ist dies beim Spediteur zu beanstanden. Wenn der Schaden das Gerät betrifft, ist der Spediteur und POWER ELECTRONICS innerhalb von 24h zu informieren:

International: +34 96 136 65 57 Deutschland: +49 911 99 43 99 - 0

Nach dem Entfernen der Verpackung ist sicherzustellen, dass die erhaltene Ware mit dem Lieferschein, den Modellen und den Seriennummern übereinstimmt.

Die Lagerung des Frequenzumrichters sollte weder bei direkten Sonneneinstrahlung noch in feuchter Umgebung erfolgen. Die Umgebungstemperatur liegt dabei zwischen -40°C und +70°C, Luftfeuchtigkeit < 95 RH nicht kondensierend.Es wird empfohlen max. 2 Geräte übereinander zu stapeln.

4.2. Handling und Transport

Der Transport ist entspechend dieser Beschreibung oder gemäß Anleitungen in den Lieferpapieren gestattet. Alle anderen Methoden können zur Beschädigung des Gerätes führen.

Der SD700 wird liegend ausgeliefert, Die Baugrößen 1 und 2 werden in einer ausgeschäumten Kartonage ausgeliefert. Von der Baugröße 3 aufwärts werden die Frequenzumrichter auf einer hözernen Palette verschraubt und ausgeliefert. Der Deckel für die Baugrößen 3 und 4 besteht aus Kartonage, bei den Geräten der Baugröße 5 und größer aus Holz. Abhängig von der Gehäusegröße ist der Frequenzumrichter mit einem Feuchtigkeitsschutz oder mit Folie umwickelt. Vor dem Aufstellen ist die Palette so nah wie möglich an den Aufstellungsort zu transportieren.

Beim Transport mit einem Hubwagen, Gabelstapler oder Kran ist der Schwerpunkt der Last zu beachten. Es sind die Größe, das Gewicht des Frequenzumrichters zu prüfen und entsprechendes Hebezeug auszuwählen.

Der Frequenzumrichter ist vorsichtig auszupacken, es sind die richtigen Werkzeuge zu verwenden. Nach dem Auspacken ist zu prüfen, dass Artikelnummern auf der Verpackung mit dem Gerät und dem Lieferschein übereinstimmen. Eventuell mitgelieferte Ersatzteile sind separat, vibrationsfrei und trocken zu lagern.

Achtung

Wird die maximale Last der Hebezeuge überschritten, kann dies zu Verletzungen von Personen bzw. der Ausrüstung führen.

DEUTSCH

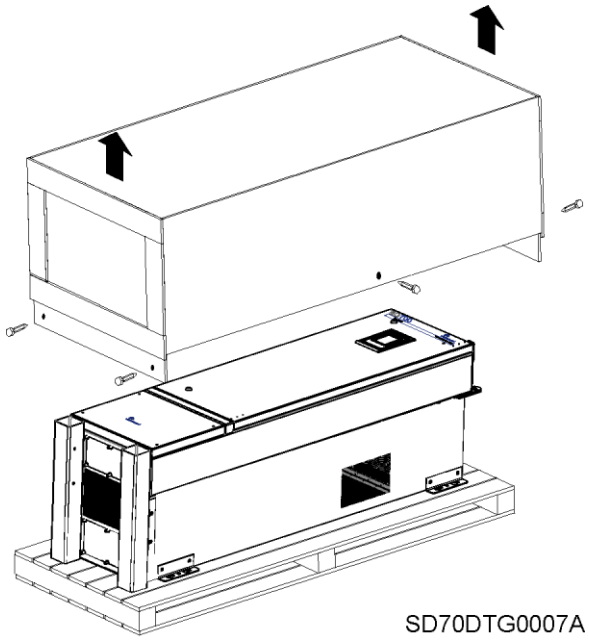


Abbildung 4.1 Baugröße 5 Entpacken

Zum Entpacken sind die Schrauben welche den Deckel auf der Holzpalette fixieren zu lösen. Der Frequenzumrichter selbst ist mit 4 Schrauben an den L-Winkeln auf der Palette befestigt,

ACHTUNG

Die Kranösenauf der Oberseite des Frequenzumrichters sind dafür gedacht das Gerät aufzurichten.Das Transportieren des Gerätes mittels dieser Aufnahmen ist nicht gestattet.
Es kann zu Verletzungen oder Materialschaden führen.

Nach dem Aufrichten sind die Aufnahmen am Gabelstapler oder Kran so einzurichten, dass der Frequenzumrichter von unten angehoben werden kann. Aprupte Bewegungen oder Erschütterung beim Transport sind zu vermeiden. Beim Erreichen des Montageorts ist das Gerät langsam und vorsichtig abzusetzen.

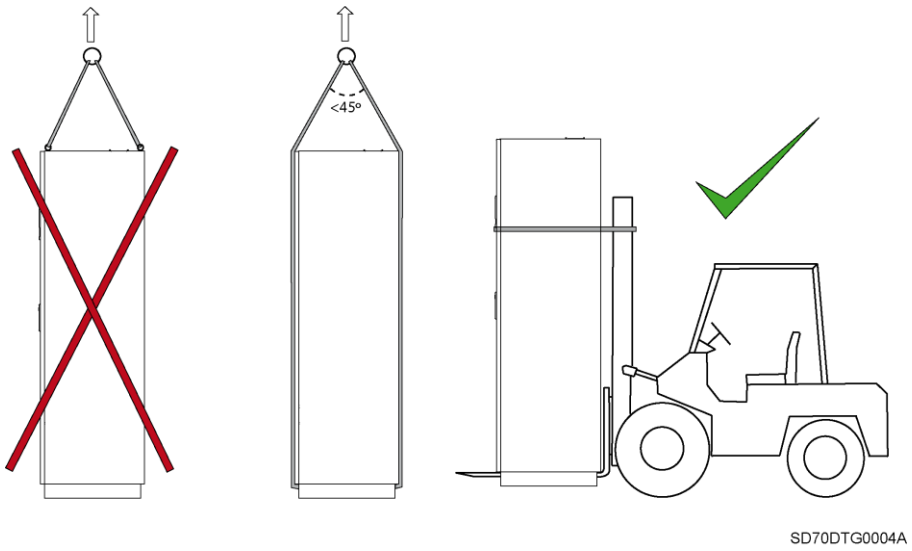


Abbildung 4.2 Heben des Gerätes.

Während des Umgangs und Transports sollte die gesamte Ausrüstung weder feucht noch verdreht oder erschüttert werden. Der Winkel zum Absetzen des Gerätes sollte nicht größer als 30° sein.

5. MECHANISCHEINSTALLATION

VORSICHT

DieInstallation muss durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
Andernfalls können Personen verletzt oder das Gerät beschädigtwerden.

5.1. Umweltbedingungen

Um einen einwandfreien Betrieb des Frequenzumrichters sicher zu stellen, ist den Anweisungen dieser Anleitung Folge zu leisten. Es liegt in der Verantwortung des Monteurs dafür zu sorgen, dass die Aufstellung in Innenräumen den spezifizierten Umgebungsbedingungen entspricht. Zusätzlich sind nationale und lokale Standards zu berücksichtigen. Folgende Bedingungen sind zu erfüllen:

- Umbegungsbreich: Innenaufstellung
- Nassbereiche: Nein
- Verschmutzungsgrad: PD3
- Schutzart: Elektronikbereic:h: IP54 oder IP20
  Leistungsanschlüsse und Eingangsfilter: IP20
- Betriebstemperatur: -30ºC bis 50ºC Konstantes Moment
  -30ºC bis 40ºC Variables Moment
- Lagertemperatur: -40ºC bis 70ºC
- Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 95 %(nicht kondensierend)
- Heizwiderstände: Optional
- Maximale Aufstellungshöhe: 1000m 1% Pnenn(kW) per 100m; 4000m maximal
- Vibration (IEC60068-2-6): Amplitude ± 1mm (2Hz – 13.2Hz), ±0.075 (13.2Hz – 57Hz)
  Beschleunigung: 6.86m/s² (13.2Hz-57Hz), 9.8m/s^2 (57Hz-150Hz)
- Geräuschemission: < 79dB
- Überspannungskategorie: III
- Schutzklasse: Klasse 1
- Lackierung:Standardfarbe RAL 7047 Frontpartie undRAL 7016 rückwärtiger Teil; Andere auf Anfrage

DEUTSCH

5.2. Montage des Frequenzumrichters

Dieses Kapitel stellt eine Richtlinie zur Auswahl des optimalen Montageorts dar. Damit wird eine optimale Leistungsausbeute sichergestellt. Die Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen sollen helfen, Verletzungen und/oder Beschädigungen zu vermeiden.

5.2.1. Frequenzumrichter für die Wandmontage

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700 in den Baugrößen 1-4 können an einer Wand befestigt werden. Zusätzlich gibt es für die Baugröße 4 einen optionalen Sockel der die Montage als Schaltschrankgerät ermöglicht.

Die Befestigung und der Montageort müssen so gewählt werden, dass das Gewicht und die Abmessungen des Frequenzumrichters berücksichtigt sind. Power Electronics empfiehlt die SD700 Gehäuse mit den Befestigungslöchern an der Rückseite des Frequenzumrichters an einer stabilen Wand zu montieren.

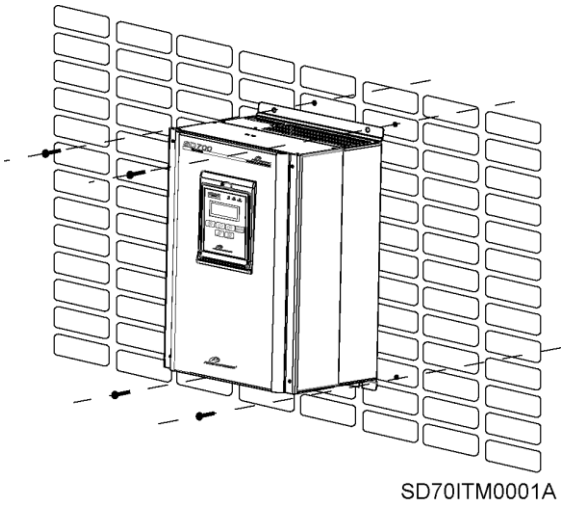


Abbildung 5.1 SD700 Wandmontage

5.2.2. Freistehende Frequenzumrichter

Die Baugrößen 5-11 wurden als freistehende Geräte entwickelt, optional gibt es zusätzliche Sockel welche die Gesamthöhe des Gerätes von 1710mm auf 2000 bzw. 2200mm anheben. Es muss sichergestellt sein, dass der Boden nicht entflammbar, fest, eben sowie der Frequenzumrichter ausgerichtet werden kann.Der Mindesabstand muss eingehalten werden, sowie eine passende Kabeleinführung. Die maximale Neigung beträgt 1cm je 6m Breite. Bei Bedarf muss der Boden ausgerichtet warden, da die Frequenzumrichter nicht über einstellbare Füsse verfügen.Die Nachbarwände müssen aus nicht entflammbaren Material sein. Der SD700 ist mit den beiden L-Profilen an jeder Seite an der Wand bzw, Boden zu befestigen.Die Befestigungslöcher in den L-Profilen an der Seite haben einen Durchmesser von 11cm und können entweder an der Seitenwand oder am Fuss zur Befestigung eingesetzt werden.

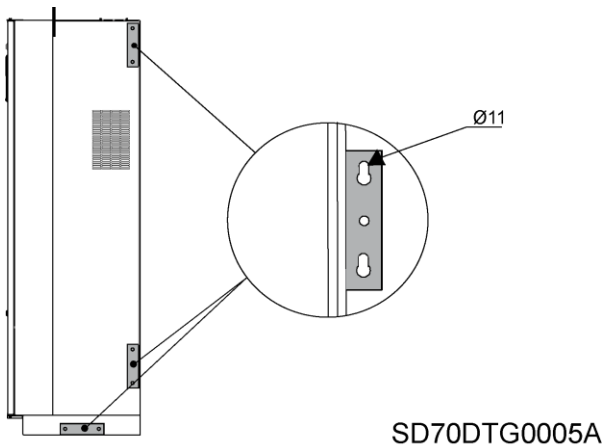


Abbildung 5.2 Wand- bzw. Bodenmontage

Es wird die Verwendung eines Kabelschachtes unter dem Frequenzumrichter empfohlen. Dieser Schacht sollte mindestens 300mm hoch sein und der darüber liegende Boden muss für das Gewicht der verwendeten Schaltschränke ausgelegt sein.

5.3. Abstände

Die Frequezumrichter der Baureihe SD700 müssen vertikal installiert werden. Zur Vermeidung von Bewegungen sind die Geräte zusätzlich an den dafür vorgesehenen Befestigungen anzuschrauben.

Werden die Geräte in einem Schaltschrank montiert, ist sicher zu stellen, dass die generierte Abwärme der Frequenzumrichter nach außen geleitet wird. Ein Wärmestau kann zu vorzeitigen Ausfall des Frequenzumrichters führen. Um sicher zu stellen, dass eine Luftzirkulation im Schrank stattfindet, sind Abstände gemäß nachfolgender Tabelle einzuhalten.

Abbildung 5.3 Minimale Abstände der Baugrößen 1bis4

GRÖßE	DISTANZ (mm)		NÖTIGER FRONT-ABSTAND
	A	B	
1	200	200	700
2	200	200	800
3	200	200	800
4	300	300	820

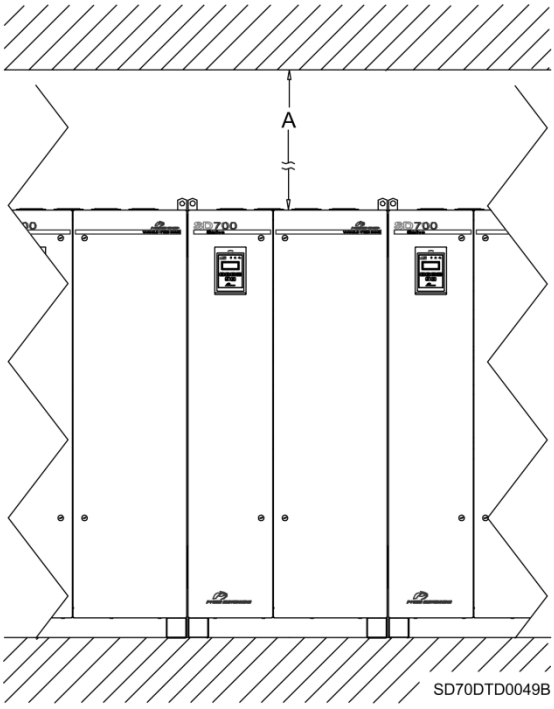


Abbildung 5.4 Minimale Abstände der Baugrößen 5 bis11

Größe	DISTANZ (mm)	NÖTIGER FRONT-ABSTAND
	A	
5	400	930
6	400	940
7	400	1260
8	400	1260
9	400	940
10	400	1260
11	400	1260

DEUTSCH

5.4. Kühlung

Die Wärmequellen im Geräteinneren sind der Inverterteil (IGBT's), der Gleichrichter, der Eingangsfilter und der Augangsfilter (dU/dt). Der Wirkungsgrad der SD700 liegt bei über 98% bei Nennlast, so dass in etwa 2% Verlustleistung abgeführt warden müssen.

Das Kühlsystem des Frequenzumrichters ist abhängig von der Schutzart, dem Typ und der Baugröße. Generell sind die Geräte so konzipiert, dass es 3 voneinander unabhänge Bereiche für die Kühlung gibt.

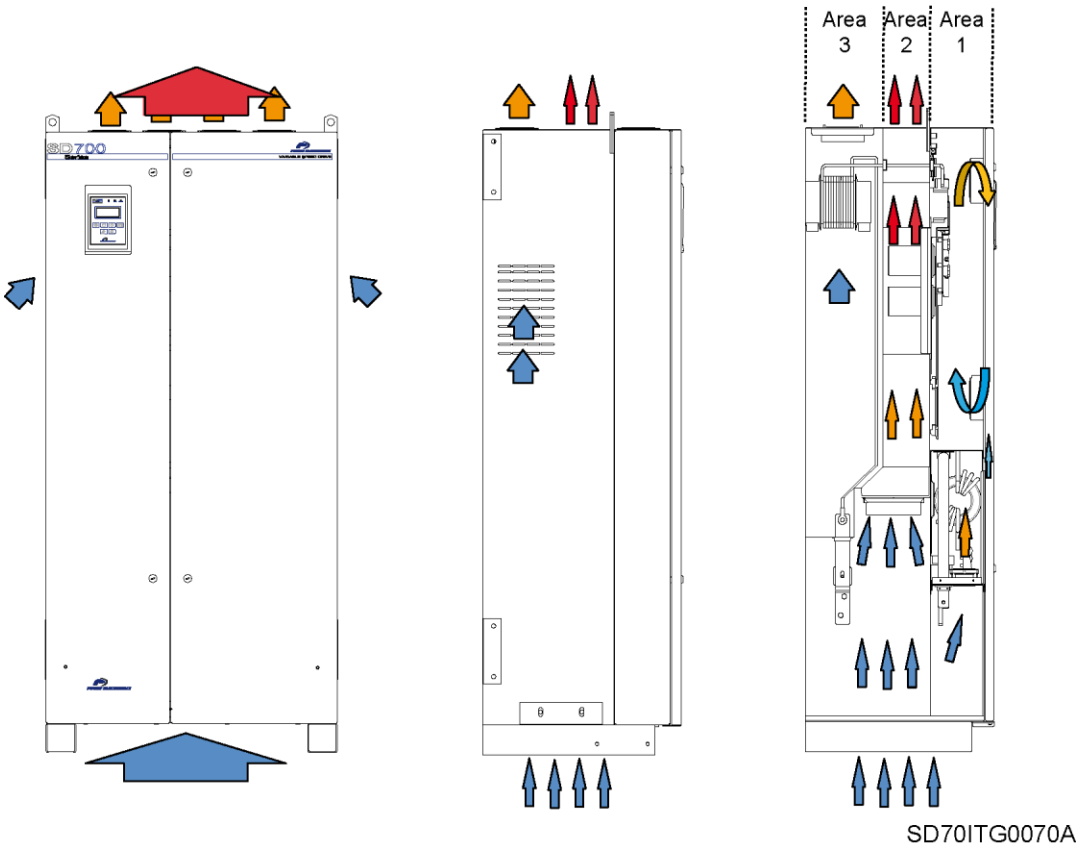


Abbildung 5.5 Luftstrom zur Kühlung des SD700, Baugrößen 4 bis 11(Schutzart IP54).

1. Bereich - Elektronik:

Die IP20 Varianten verfügen über Lüfter in der oberen Abdeckung um die Abwärme in diesem Bereich zu evakuieren.

Die IP54 Geräte haben einen geschlossenen Elektronikbereich.Die Abwärme in diesem Bereich wird intern über die Metalltüren abgeleitet. Siehe Abbildung 5.5..

2. Bereich Brückengleichrichter, Inverter Teil und Zwischenkreis:

Die im Frequenzumrichter eingebauten Axiallüftersaugen die Luft von der Unterseite an und blasen sie an der Oberseite wieder aus. Durch die Lüfter wird die generierte Abwärme der Leistungshalbleiter von den Kühlkörpern abgeleitet.

3. Filterbereich:

Weitere Lufteinlässe gibt es an beiden Seiten. Zusätzlich ist der Frequenzumrichter mit Abluftgebläsen an der Oberseite ausgestattet.

Die folgende Abbildung zeigt die Luftein- und Auslässe der verschiedenen Kühlungsebenen.

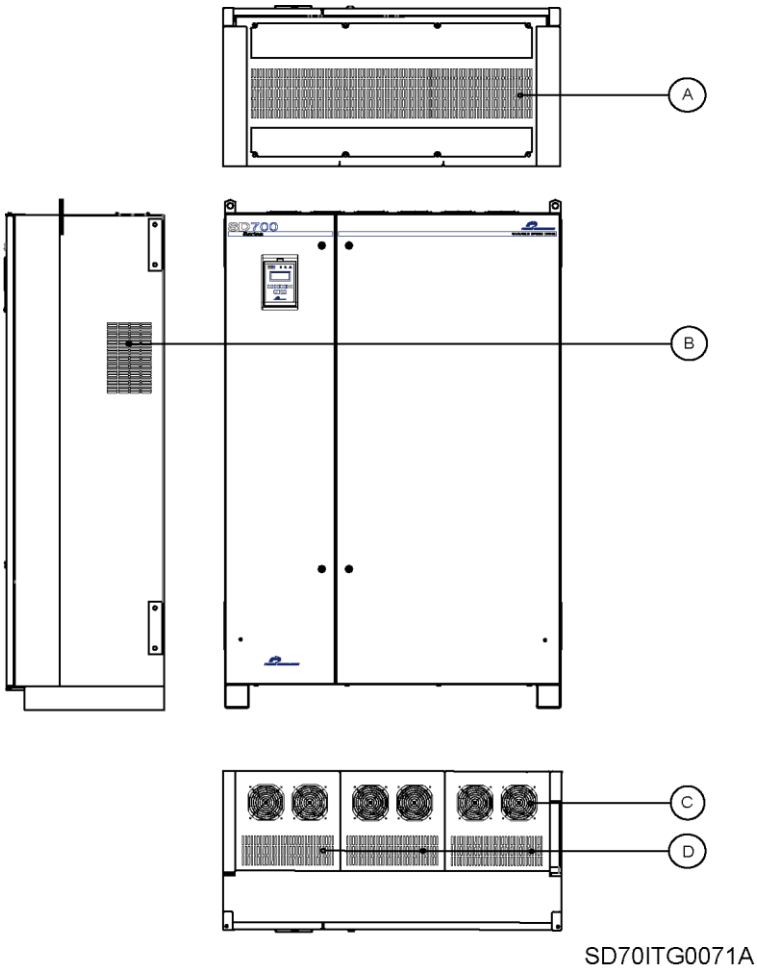


Abbildung 5.6 SD700 Luftein- und Auslässe

		BAUGRÖSSEN											
		ID	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
EBENE 2	**LUFTSTROM BEI BETRIEB(m^3/h) (*)**	D	64-77	239-287	306-367	342-410	396-475	486-583	720-864	972-1166	1458-1750	2178-2614	2898-3478
	LUFTEINLASS FLÄCHE (m^2)	A	0.081	0.016	0.025	0.031	0.034	0.064	0.101	0.123	0.192	0.303	0.369
	LUFTAUSTRITT FLÄCHE (m^2)	D	0.003	0.013	0.017	0.019	0.022	0.027	0.040	0.054	0.081	0.121	0.161
EBENE 3	**LUFTSTROM BEI BETRIEB(m^3/h)**	C	-	-	-	180	360	720	1080	1440	2160	3240	4320
	LUFTEINLASS FLÄCHE(m^2)	B	0.081	0.016	0.025	0.031	0.034	0.041	0.041	0.041	0.122	0.122	0.122

Verlustwärme

Die durch den SD700 generierte Abwärme ist abhängig von der Taktfrequenz (kHz), der Netzfrequenz und der Last. Sie kann in etwa mit folgender Formel bestimmt werden. Die ermittelten Werte verstehen sich im schlechtesten Fall:

$$P_{Verlust}\ [W] = 0{,}02 \cdot P_{Motor}\ [W]$$

(*)Die Luft welche durch die Gitter strömt variiert mit einer Geschwindigkeit zwischen 5 und 6 m/s. Dies ist abhängig von der Verschmutzung der Gitter.

6. LEISTUNGSANSCHLÜSSE

ACHTUNG

Für eine korrekte mechanische Installation sind die folgenden Installationsanweisungen sorgfältig zu lesen.
Andernfalls können Bediener verletzt werden oder Geräte beschädigt werden

6.1. Basiskonfiguration

Die gewählte Ausrüstung muss den geltenden Sicherheitsbestimmungen entsprechen und nur mit richtigen Anschlüssen kann ein einwandfreier Betrieb sicher gestellt werden. Ein falsch angeschlossener Frequenzumrichter kann zur Fehlfunktion oder Reduzierung der Lebensdauer bzw. zur Beschädigung der Bauteile führen. Aus diesem Grund ist diese Anleitung vor dem Betrieb sorgfältig zu lesen und zu verstehen.

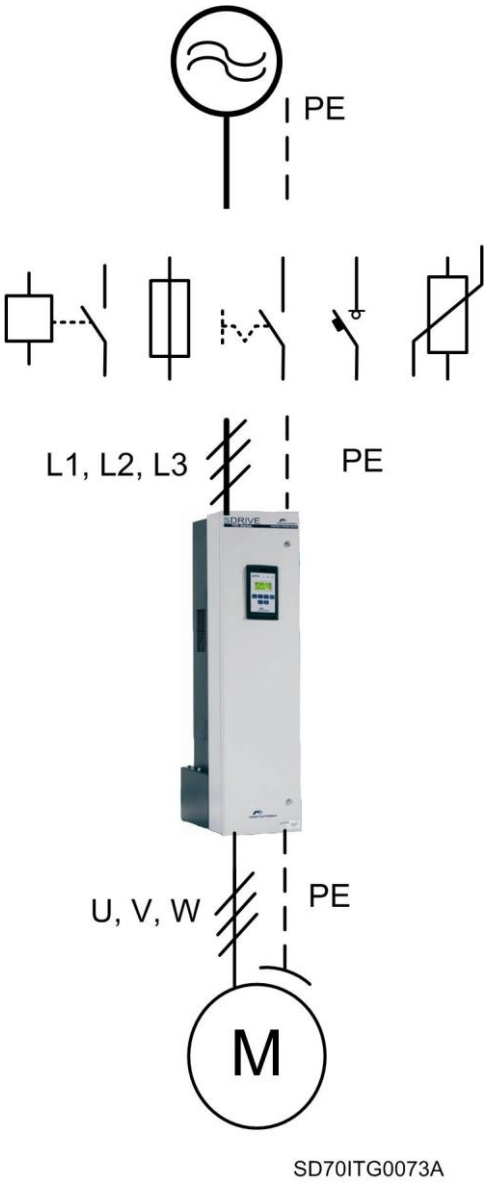


Abbildung 6.1 Basis Konfiguration

AC Netzspannung	Die Netzspannung muss dem Spannungsbereich des gewählten Frequenzumrichters entsprechen. Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700gibt es für TN und TT Netze. Optional ist auch eine Version für IT Netz verfügbar. Vor dem Anschluss ist die Spannung am Typenschild mit dem Netz zu vergleichen.
Externer Eingangsschutz	Sicherungen und Leistungsschalter sind in Übereinstimmung mit den Empfehlungen dieser Anleitung und den nationalen Vorschriften auszulegen. Sicherungsorgane sind nicht für den Start oder Halt des Frequenzumrichters zu gebrauchen. Bei Betrieb im IT Netz sind externe Schutzmaßnahmen gegen Erdschluss und Überspannung vorzusehen.
SD700 Installation	Die Aufstellung des Frequenzumrichters erfolgt gemäß den Empfehlungen dieses Handbuchs zusammen mit den Anforderungen zur Kühlung, den Örtlichkeiten, den Sicherheitsabständen, der Verdrahtung und Erdung.
Motorleitungen	Die Auswahl und Installation der Motorleitungen geschieht in Übereinstimmung mit den in diesem Handbuch beschriebenen Vorgaben und den nationalen und lokalen Vorgaben. Eine falsche Auswahl und Installation kann zu EMV Problemen, Kabel- und Motorschäden führen.
Motor	Der Anschluss von Kondensatoren zur Leistungskompensation, Siebkondensatoren oder EMV-Filter Kapazitäten am Ausgang des SD700 ist nicht gestattet.

6.2. Aufbau

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700 arbeiten nach dem Prinzip der Pulsweitenmodulation (PWM). Durch Veränderung der Ausgangsspannungund der Ausgangsfrequenz ist es möglich, Drehzahl und Drehmoment der angeschlossenen Drehstrom Asychron Maschine zu steuern. Die Hauptkomponenten hierfür sind: Brückengleichrichter, Zwischenkreis, Inverterbrücke, Leistungs- und Steuerkarte.

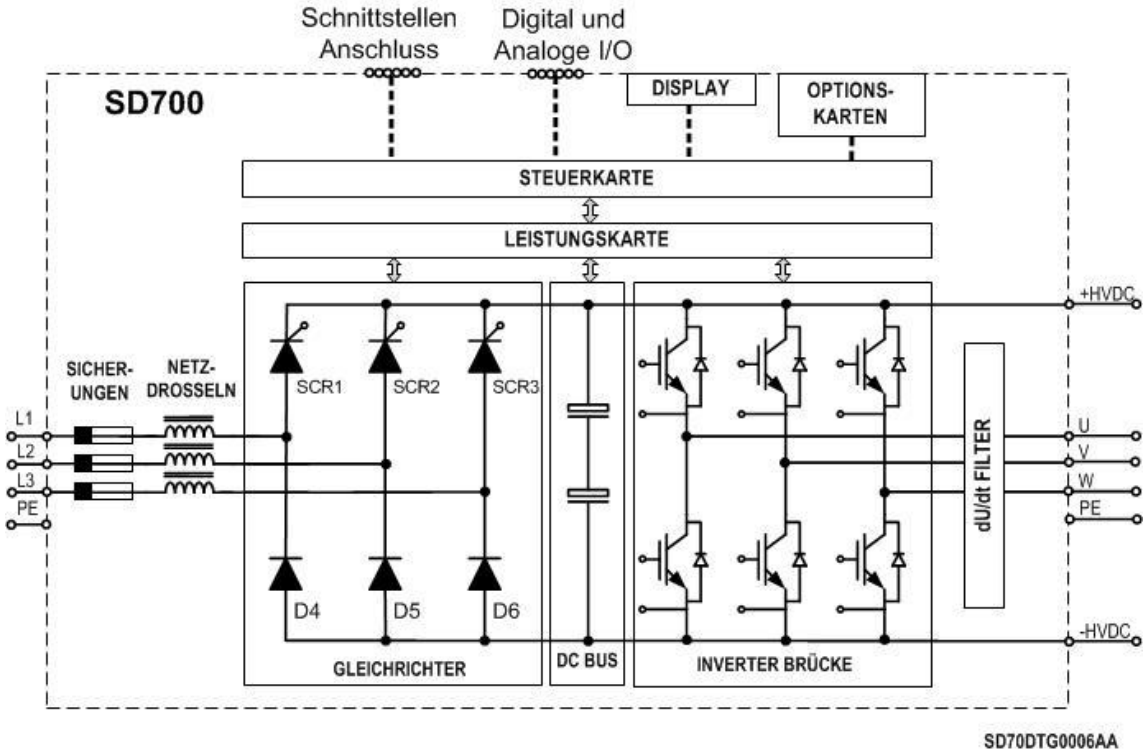


Abbildung 6.2 Blockschaltbild für die Baugrößen 5-11

In der Standard Ausführung sind alle SD700 mit Drosseln ausgestattet. Diese reduzieren die Stromoberwellen (THDI) und erhöhen die Eingangsimpedanz zum Schutz gegen Spannungsspitzen aus dem Netz. Abhängig von der Baugröße sind im SD700 Netz- oder Zwischenkreisdrosseln eingebaut. Für die Baugrößen 3-11 werden Netzdrosseln verwendet, in den Baugrößen 1 und 2 kommen Zwischenkreisdrosseln zum Einsatz (Siehe Abbildung 6.3).

Die Baugrößen 5-11 sind mit superflinken Halbleitersicherungen ausgestattet, diese schützen den Frequenzumrichter bei Kurzschlussströmen. Zusätzlich sind im Frequenzumrichter weitere elektronische Schutzmassnahmen intergriert, welche den Frequenzumrichter und den Motor genauso schützen wie ein externer Motorschütz.

Der SD700 verfügt über eine Leistungs- und eine Steuerkarte um die Eingangsschaltung, die Inverterbrücke, den Sanftladekreis, den Zwischenkreis die Motorleistung zu überwachen und zu kontrollieren. Zusätzlich sind auf der Steuerkarte die Anschlüsse der Schnittstellen, digitale und Analoge Steuerein- und Ausgänge, sowie der Anschluss zum TFT Display oder dem alphanumerischen Display angebracht.

Die Wechselrichterbrücke erzeugt das PWM Signal welches die Motorkontrolle (Spannung, Strom, Drehmoment etc.) ermöglicht. Die SD700 Baureihe von Power Electronics ist mit einem dU/dt Ausgangsfilter und einer Beschaltung welche den Anstieg der Ausgangsspannung erheblich reduziert. (< 500V/µs bis < 800V/µs). Dies reduziert Spannungsspitzen am Motor, Ausgleichströme und EMV Störungen.

Die folgenden Blockschaltbilder zeigen den internen Aufbau der SD700 Serie.

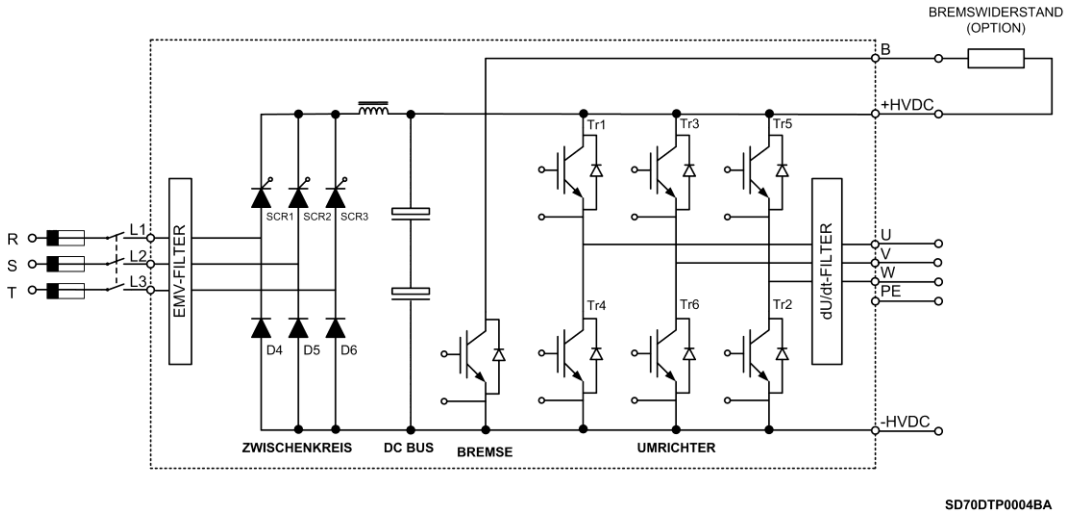


Abbildung 6.3 SD700 Baugrößen 1 und 2

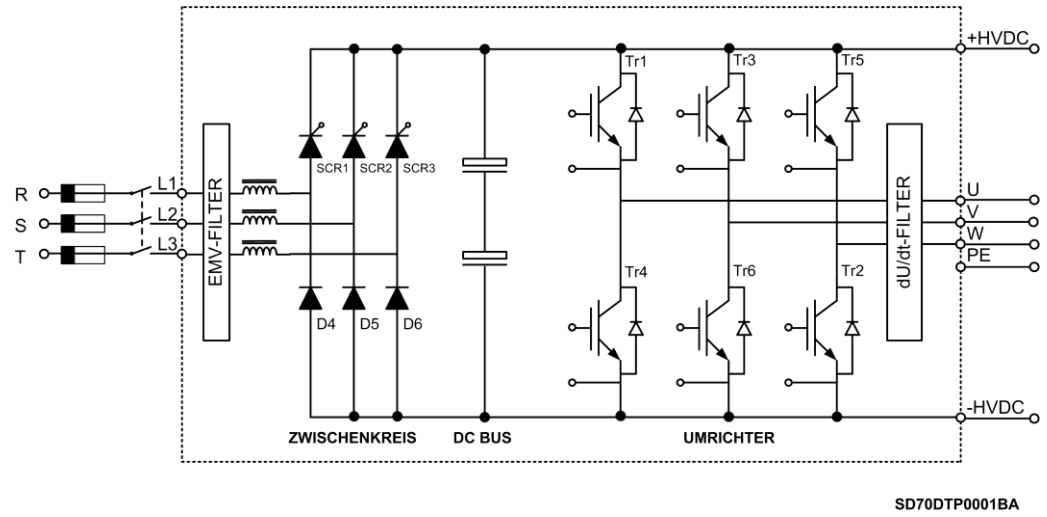


Abbildung 6.4 SD700 Baugrößen 3 und 4

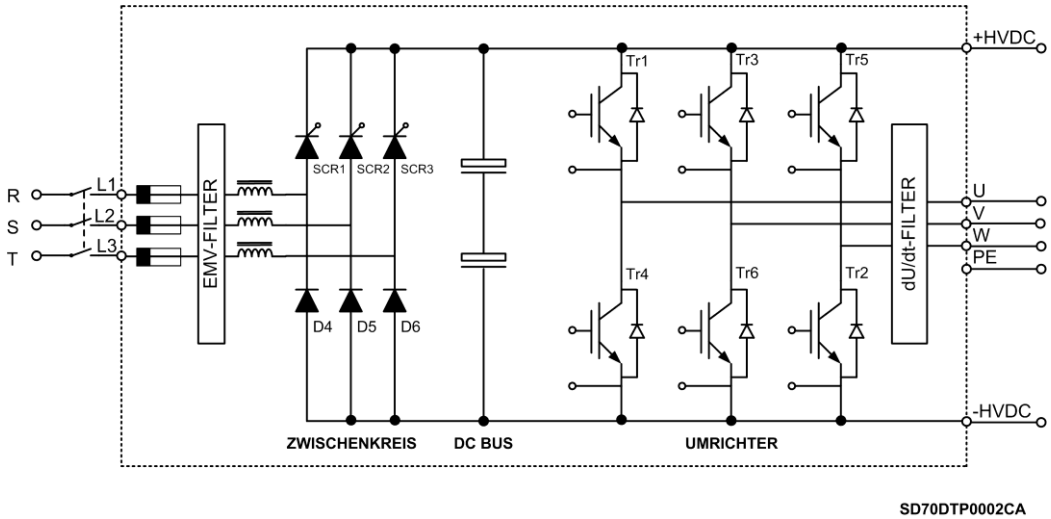


Abbildung 6.5 SD700 Baugrößen 5 bis 11

6.3. Leistungsanschlüsse und Verdrahtung

ACHTUNG

Die nachfolgenden Empfehlungen für die Installation beziehen sich auf TN und TT Netze. Für den Anschluss an das IT Netz gibt es eine spezielle Anleitung.
Andernfalls können Bediener verletzt werden oder Geräte beschädigt werden

Die Verdrahtung und weitere regelmäßige Prüfungen dürfen erst 10 Minuten nach der Trennung vom Netz erfolgen. Vor dem Abnehmen der Frontabdeckung ist sicher zu stellen, dass die rote LED für den Zwischenkreis erloschen ist. Danach sind folgende Messungen durchzuführen:

- Messung an den Ausgangsklemmen zwischen U, V, W und dem Gehäuse. Die Spannung ist 0V.
- Messung der Zwischkreisanschlüsse "+" und "-" und Gehäuse. Die Spannung ist kleiner 30V/DC.

Andernfalls besteht Gefahr eines elektrischen Stromschlags

Die Ein- und Ausgangsklemmen sind gemäß folgenden Zeichnungen beschriftet:

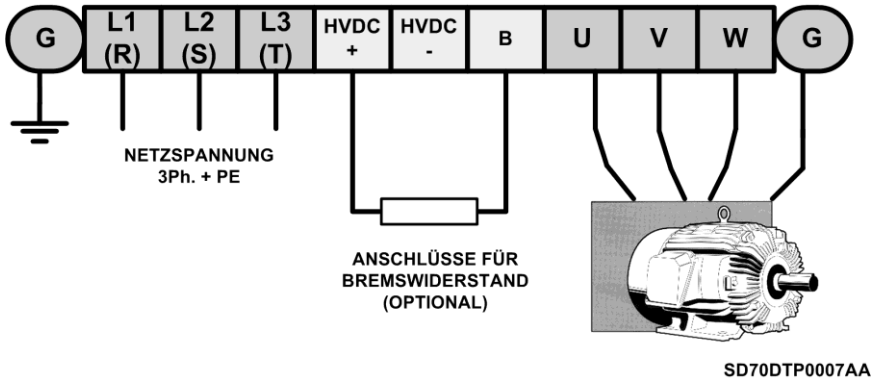


Abbildung 6.6 Leistungsverdrahtung für die Baugrößen 1 und 2

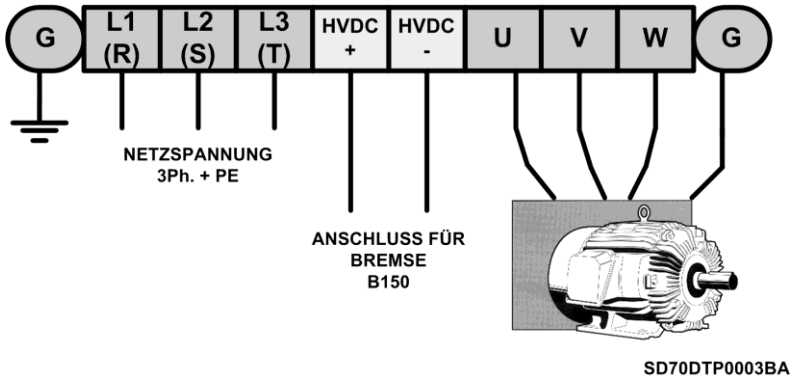


Abbildung 6.7 Leistungsverdrahtung für die Baugrößen 3 bis 11

Die Kabel für den Anschluss an die Eingangsklemmen L1, L2 L3 und PE (Netz) sowie die Ausgangsklemmen U, V, W und PE (Motor)müssen durch die dafür vorgesehenen Metallplatten an der Unterseite des Frequenzumrichters geführt werden. Die Lufteinlässe an der Unterseite dürfen weder angebohrt noch mechanisch bearbeitet werden, die benötigte Kühlung könnte reduziert werden..

Die vordere Platte ist für die Motorkabel, die hintere für die Netzzuleitung. Diese werden nicht vorgebohrt ausgeliefert, da die Durchmesser aufgrund nationaler Vorschriften variieren können. Jede Leitung muss mit einer eigenen Verschraubung befestigt sein um eine sichere Zugentlastung der Kabel zu erhalten.

DEUTSCH

Alle Ein- und Ausgangsklemmen der Baugrößen 3-11 sind aus verzinntem Kupfer. Sind diese vor der Installation oxidiert, so können sich die Klemmen durch eine schlechte Verbindung erwärmen. Zur Vermeidung wird ein Vorgehen entsprechend den nachfolgenden Schritten empfohlen:

- Es werden verzinkte Kabelschuhe mit einem Innendurchmesser von min. 10.5 mm empfohlen.
- Es sind verzinkte Verschraubungen M10 zu verwenden, welche mit einem Drehmoment von 40Nm angezogen werden. Die Verschraubungen sind nach einer Woche auf festen Sitz zu prüfen.
- Die Anzahl der Anschlüsse ist abhängig von der Größe des Frequenzumrichters, siehe Kapitel Leistungsverdrahtung.
- Vor dem Anschluss der Kabel ist die Oberfläche mit Ethanol zu reinigen.
- Die Verschraubung ist mit Unterlegscheiben und Federringen auf beiden Seiten zu sichern.
- Die Schützkontakte sollen aus Kupfer oder Aluminium sein und bei den Antrieben bis 500V/AC Netzspannung für 600V/AC ausgelegt sein. Für 525V/AC und 690V/AC Phase gegen Phase wird die Auslegung für 1kV empfohlen.

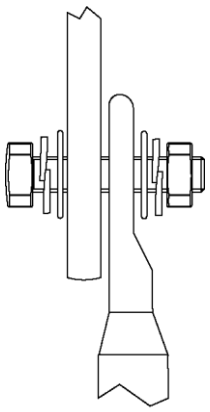


Abbildung 6.8 Anschluss mit Verschraubung

Die empfohlenen Kabeltypen und Längen für die Leitungen zwischen Frequenzumrichter und Motor sind:

- **Ungeschirmte Leitung**: 300m. Asymmetrisches 4-Leiter Kabel mit Schutzleiter. Es wird empfohlen den Querschnitt des Schutzleiters gleich oder größer dem Querschnitt der verwendeten Außenleiter (U, V, W) zu verwenden.Bei Verwendung von Einzelleitern ist die Kabelführung symmetrisch zu bündeln (siehe Abbildung 6.10)
- **Geschirmte Leitung**: 150m. Idealerweise ein symmetrisches 3 adriges Kabel mit einem gleichengroßen Schutzleiter und einem Schirmgeflecht.Für eine effektive Abschirmung wird empfohlen, sowohl an der Motorseite als auch am Frequenzumrichter EMV taugliche Verschraubungen mit einer 360° Schirmauflage und niedriger Impedanz bei hohen Frequenzen zu verwenden.

Die nachfolgenden Zeichungen zeigen die empfohlenen Kabeltypen und deren Verlegung.

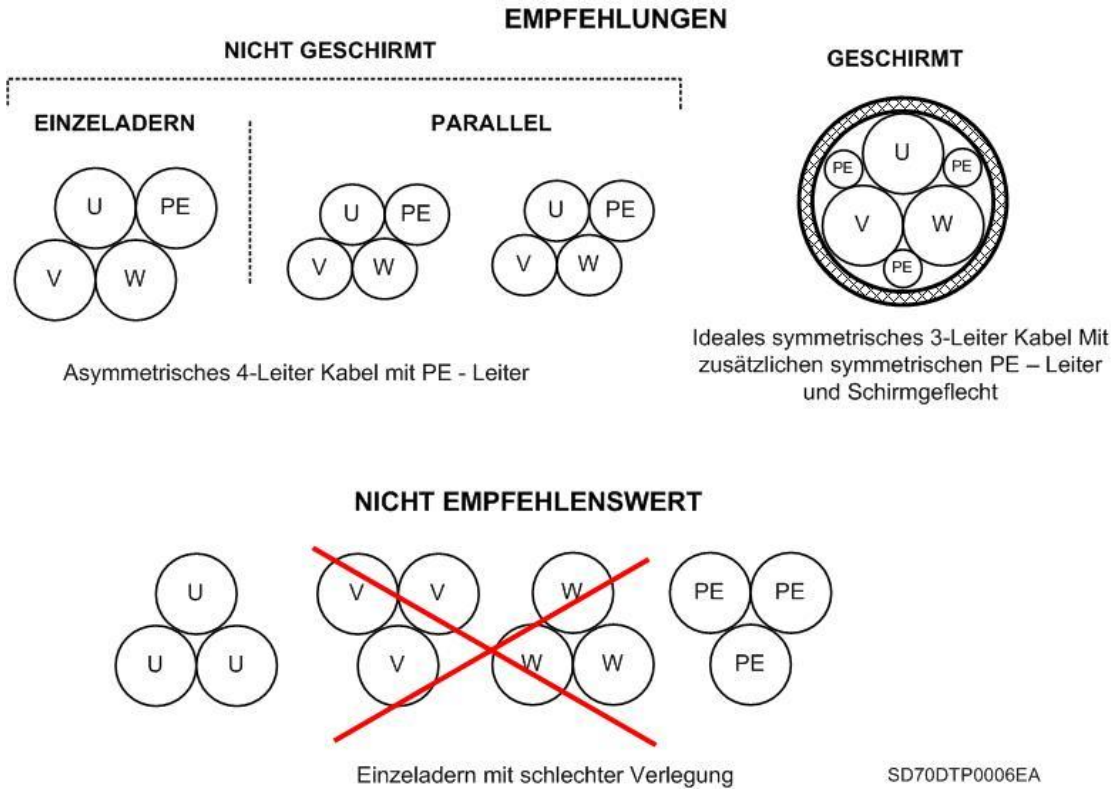


Abbildung 6.9 Empfohlene Kabelart und Verlegung

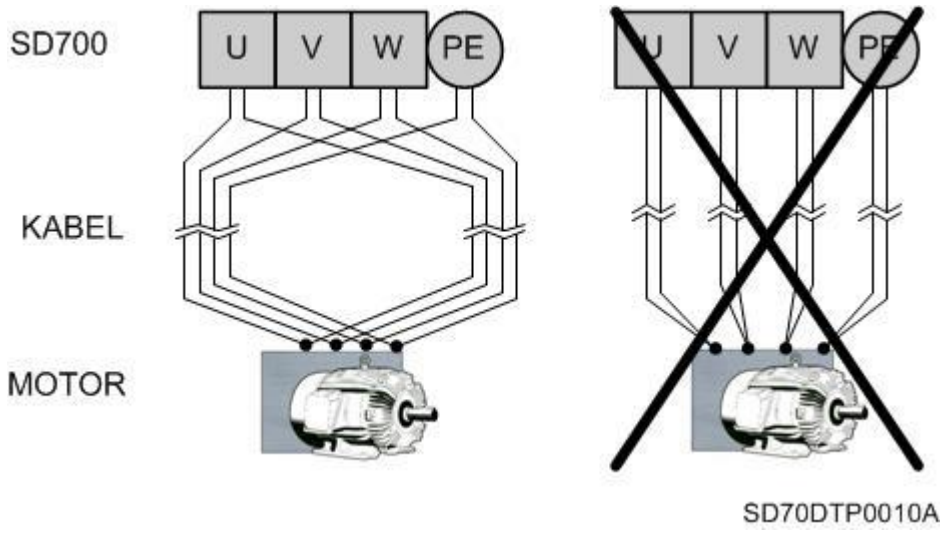


Abbildung 6.10 Empfohlene Kabelverlegung

ACHTUNG

Die Netzspannung (Eingang) darf niemals an die Motorausgänge (U, V, W) angeschlossen werden.
Dies führt zur Beschädigung des Frequenzumrichters.

Der installierende Betrieb muss sicherstellen, dass Vorschriften oder nationale Gesetze der jeweiligen Länder oder Gebiete eingehalten werden.

Der Anschluss von Kondensatoren zur Leistungskompensation, Siebkondensatoren oder EMV-Filter Kapazitäten am Ausgang des SD700 ist nicht gestattet
Dies führt zur Beschädigung des Frequenzumrichters.

Alle Leistungskabel wie Netzzuleitungen, Motorleitungen, Zwischenkreisverbindungen sind getrennt von den Steuer-, Signal-, PTC-, Encoder oder Datenleitungen zu verlegen. Die empfohlenen Mindestabstände sind in der nachfolgenden Zeichnung abgebildet.

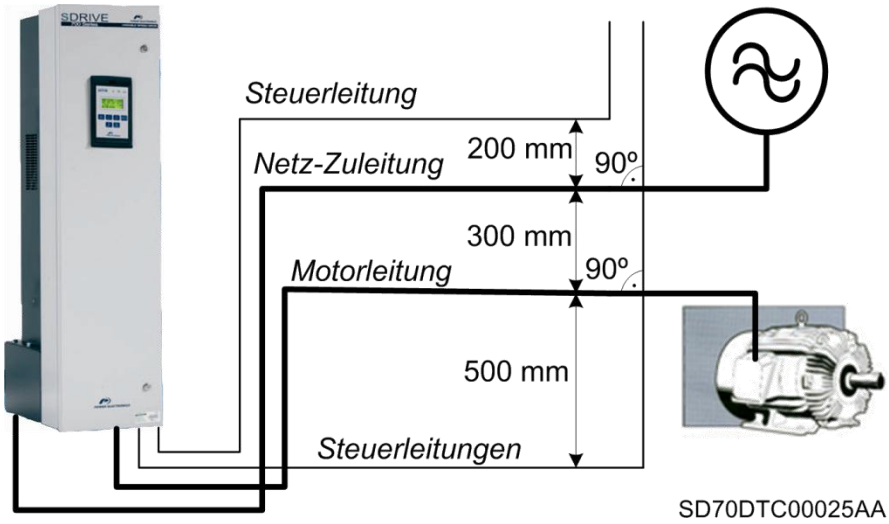


Abbildung 6.11 Abstände bei der Kabelverlegung

DEUTSCH

Für die nachfolgenden Kabel wird die Verwendung unterschiedlicher Kabeltrassen und Führungen empfohlen:

- Einadrige Signalleitungen oder Datenleitungen mit Spannungen <60V
- Einadrige Leitungen mit Spannungen 60V <V < 230V
- Eingangskabel mit niedrigen Störaussendungen zwischen 230V <U< 1000V
- Motorleitungen und Bremschopperverdrahtung mit hoher Störaussendung zwischen 230V < U < 1000V
- Kabel im Mittelspannungsbereich mitU <1000V

Die Leitungen an den Leistungsanschlüssen müssen so ausgelegt sein, dass keine Überhitzung oder zu großer Spannngsabfall auftritt. Der installierende Betrieb muss bei der Kabelauswahl den Kabelquerschnitt, denKabeltyp, die Verlegeart und die Umgebungsbedingungen berücksichtigen. Es sind nur Kupfer oder Aluminiumleitungen spezifiziert. Der maximal anschließbare Querschnitt und die Anzahl der möglichen Anschlüsse können im Kapitel „Leistungsanschlüsse“ nachgeschlagen werden.

6.3.1. Empfohlene Kabelquerschnitte für400V/AC

BAU-GRÖSSE	CODE	I(A) Nenn-strom	Nenn-leistung (kW) bei 400V/AC	Empfohlene Kabelauswahl		Empfohlene Kabelauswahl Schutzleiter	
				AWG / kcmil	mm²	AWG / kcmil	mm²
1	SD70006 5X	6	2,2	12 – 10	2,5 – 4	12 – 10	2,5 – 4
	SD70009 5X	9	4	12 – 10	2,5 – 4	12 – 10	2,5 – 4
	SD70012 5X	12	5,5	10 – 8	4 – 6	10 – 8	4 – 6
	SD70018 5X	18	7,5	10 – 8	4 – 6	10 – 8	4 – 6
	SD70024 5X	24	11	10 – 8	4 – 6	10 – 8	4 – 6
2	SD70032 5X	32	15	6 – 4	6 – 10	6 – 4	6 – 10
	SD70038 5X	38	18,5	6 – 4	10 – 16	6 – 4	10 – 16
	SD70048 5X	48	22	3 – 1	16 – 25	3 – 1	16 – 25
3	SD70060 5X	60	30	3 – 1	16 – 35	3 – 1	16 – 35
	SD70075 5X	75	37	1 – 1/0	25 – 50	1 – 1/0	25 – 50
	SD70090 5X	90	45	1/0 – 3/0	25 – 50	1/0 – 3/0	25 – 50
	SD70115 5X	115	55	2/0 – 4/0	50 – 95	2/0 – 4/0	50 – 95
4	SD70150 5X	150	75	3/0 – 300	70 – 120	3/0 – 300	70 – 120
	SD70170 5X	170	90	3/0 – 300	95 – 150	3/0 – 300	95 – 150
5	SD70210 5X	210	110	300 – 500	120 – 240	300 – 500	120 – 240
	SD70250 5X	250	132	350 – 500	185 – 240	350 – 500	185 – 240
	SD70275 5X	275	150	2 x 300	2 x 150	2 x 300	2 x 150
6	SD70330 5X	330	160	2 x 350	2 x 185	2 x 350	2 x 185
	SD70370 5X	370	200	2 x 500	2 x 240	2 x 500	2 x 240
	SD70460 5X	460	250	2 x 500	2 x 240	2 x 500	2 x 240
7	SD70580 5X	580	315	3 x 500	2 x 240	3 x 500	2 x 240
	SD70650 5X	650	355	3 x 500	3 x 240	3 x 500	3 x 240
	SD70720 5X	720	400	4 x 500	3 x 240	4 x 500	3 x 240
8	SD70840 5X	840	450	4 x 500	4 x 240	4 x 500	4 x 240
	SD70925 5X	925	500	4 x 500	4 x 240	4 x 500	4 x 240
	SD70990 5X	990	560	6 x 500	6 x 240	6 x 500	6 x 240
9	SD71150 5X	1150	630	6 x 500	6 x 240	6 x 500	6 x 240
	SD71260 5X	1260	710	6 x 500	6 x 240	6 x 500	6 x 240
	SD71440 5X	1440	800	7 x 500	7 x 240	7 x 500	7 x 240
10	SD71580 5X	1580	900	8 x 500	8 x 240	8 x 500	8 x 240
	SD71800 5X	1800	1000	8 x 500	8 x 240	8 x 500	8 x 240
11	SD72200 5X	2200	1200	9 x 500	9 x 240	9 x 500	9 x 240

Anmerkung: Die Kabel müssen dauernd für eine Temperatur >75°C geeignet sein. Bis 500V/AC Eingangsspannung sind Kabel für min. 600V zu wählen. Für Netzspannungen zwischen 550 und 690V sind Kabel mit min. 1000V zu wählen.

Dies ist eine Empfehlung, geltende Vorschriften vor Ort müssen eingehalten werden.

6.3.2. Empfohlene Kabelquerschnitte für 690V/AC

BAU-GRÖSSE	CODE	I(A) Nenn-strom	Nenn-leistung (kW) bei 400V/AC	Empfohlene Kabelauswahl		Empfohlene Kabelauswahl Schutzleiter	
				AWG / kcmil	mm²		
3	SD70052 6X	52	45	3 – 1	16 – 25	3 – 1	16 – 25
	SD70062 6X	62	55	3 – 1	16 – 25	3 – 1	16 – 25
4	SD70080 6X	80	75	100	95	100	95
	SD70105 6X	105	90	2/0 – 4/0	50 – 95	2/0 – 4/0	50 – 95
5	SD70130 6X	130	110	3/0 – 300	70 – 120	3/0 – 300	70 – 120
	SD70150 6X	150	132	3/0 – 300	70 – 120	3/0 – 300	70 – 120
	SD70170 6X	170	160	3/0 – 300	95 – 150	3/0 – 300	95 – 150
6	SD70210 6X	210	200	300 – 500	120 – 240	300 – 500	120 – 240
	SD70260 6X	260	250	2 x 300	2 x 150	2 x 300	2 x 150
	SD70320 6X	320	315	2 x 500	2 x 185	2 x 500	2 x 185
7	SD70385 6X	385	355	2 x 500	2 x 240	2 x 500	2 x 240
	SD70460 6X	460	450	2 x 500	2 x 240	2 x 500	2 x 240
8	SD70550 6X	550	500	2 x 500	2 x 240	2 x 500	2 x 240
	SD70660 6X	660	630	3 x 500	3 x 240	3 x 500	3 x 240
9	SD70750 6X	750	710	4 x 500	4 x 240	4 x 500	4 x 240
	SD70840 6X	840	800	4 x 500	4 x 240	4 x 500	4 x 240
	SD70950 6X	950	900	4 x 500	4 x 240	4 x 500	4 x 240
10	SD71140 6X	1140	1000	6 x 500	6 x 240	6 x 500	6 x 240
	SD71270 6X	1270	1200	6 x 500	6 x 240	6 x 500	6 x 240
	SD71420 6X	1420	1400	7 x 500	7 x 240	7 x 500	7 x 240
11	SD71500 6X	1500	1500	8 x 500	8 x 240	8 x 500	8 x 240
	SD71800 6X	1800	1800	8 x 500	8 x 240	8 x 500	8 x 240

Anmerkung: Die Kabel müssen dauernd für eine Temperatur >75°C geeignet sein. Bis 500V/AC Eingangsspannung sind Kabel für min. 600V zu wählen. Für Netzspannungen zwischen 550 und 690V sind Kabel mit min. 1000V zu wählen.

Dies ist eine Empfehlung, geltende Vorschriften vor Ort müssen eingehalten werden.

6.4. Schutzleiteranschluss

Vor dem Anschluss der Leistungskabel ist sicher zu stellen, dass der Frequenzumrichter und verbundene Schaltschränke mit dem Schutzleiter verbunden und geerdet sind. Die Schutzleiteranschlüsse befinden sich an beiden Seiten des Anschlussraums und sind mit einem Erdungszeichen gekennzeichnet. Siehe Kapitel „6.10 Leistungsverdrahtung“.

Das Motorgehäuse muss geerdet werden. Der Schutzleiteranschluss des Motors ist mit dem Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters zu verbinden.Es wird ein Kabelquerschnitt empfohlen der mindestens dem Querschnitt der verwendeten Motorleitungen (U, V, W) entspricht.Zusätzlich wird die Anwendung der Installationsempfehlungen gem. Kapitel „6.3 Leistungsanschluss und Verdrahtung” empfohlen.

Beim Anschluss der Erdverbindung ist darauf zu achten, dass die Kabelschuhe sauber gepresst wurden und frei von mechaischer Beschädigung sind. Das Anzugsmoment für ein M10 PE Verbindung beträgt 40Nm.

VORSICHT

Aus Sicherheitsgründen muss der Übergangswiderstand gegen Erde gemessen werden.
Dies geschieht bereits vor dem ersten Einschalten mit noch nicht angeschlossenem Frequenzumrichter.

Die Verantwortung für die Auswahl der Anzahl, Art und Größe des Schutzleiteranschlusses liegt beim installierenden Betrieb.
Der installierende Betrieb muss sicherstellen, dass die Übergangswiderstände minimiert werden und in Übereinstimmung mit den Vorschriften oder nationalen Gesetzen der jeweiligen Länder oder Gebiete sind.

DEUTSCH

6.5. Frequenzumrichter mit Mehrpulseingang

Dieses Kapitel spezifiziert die technischen Anforderungen für den installierenden Betrieb zur Verwendung eines geeigneten Transformators mit mehrpulsigen Ausgang. Die Konfigurationen in diesem Kapitel sind Empfehlungen, Konfigurationen welche nicht in diesem Kapitel beschrieben sind, sind denkbar und können vom Anwender gewählt werden.

6.5.1. 12 Puls Ansteuerung Beispiel

Allgemeine Daten:

- Empfohlene Transformatorschaltung: **Dd0/Dy11**
- Nominale Spannung auf der Sekundärseite (V): 3xVnenn[1]
- Empfohlene Spannungstoleranz primärseitig (%): ±10%
- Gesamtstrom (A): Inenn (A)
- Gesamte Überlast (A): 120% ND (60s)
  150% HD (60s)
- Kurzschluss Impedanz (%): < 7%
- Leistungsfaktor Sekundärseite: 0.90
- Empfohlene Nennleistung (kVA): +20% Motor Power

SD700 12–Puls Anschlussbeispiel:

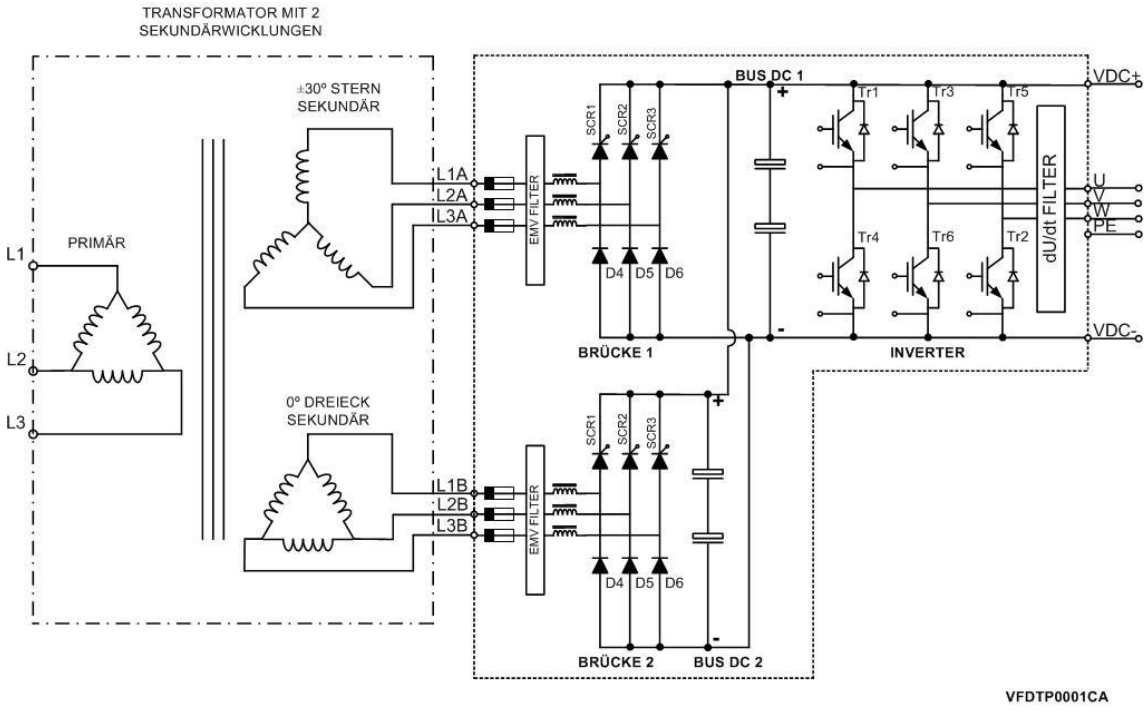


Abbildung 6.12SD700 12 Puls Eingang

[1] Für eine Verbesserung des Verhaltens wird empfohlen die Spannung auf der Sekundärseite 3% höher als die Nennspannung auszulegen.

6.5.2. 18 PulsAnsteuerungBeispiel

Allgemeine Daten:

- Empfohlene Transformatorschaltung: (º): **+20º, 0º, -20º**
- Nominale Spannung auf der Sekundärseite (V): 3xVn[1]
- Empfohlene Spannungstoleranz primärseitig (%): ±10%
- Gesamtstrom (A): Inenn (A)
- Gesamte Überlast (A): 120% ND (60s)
  150% HD (60s)
- Kurzschluss Impedanz (%): < 7%
- Leistungsfaktor Sekundärseite: 0.90
- Empfohlene Nennleistung (kVA): +20% Motor Power

SD700 18–Puls Anschlussbeispiel:

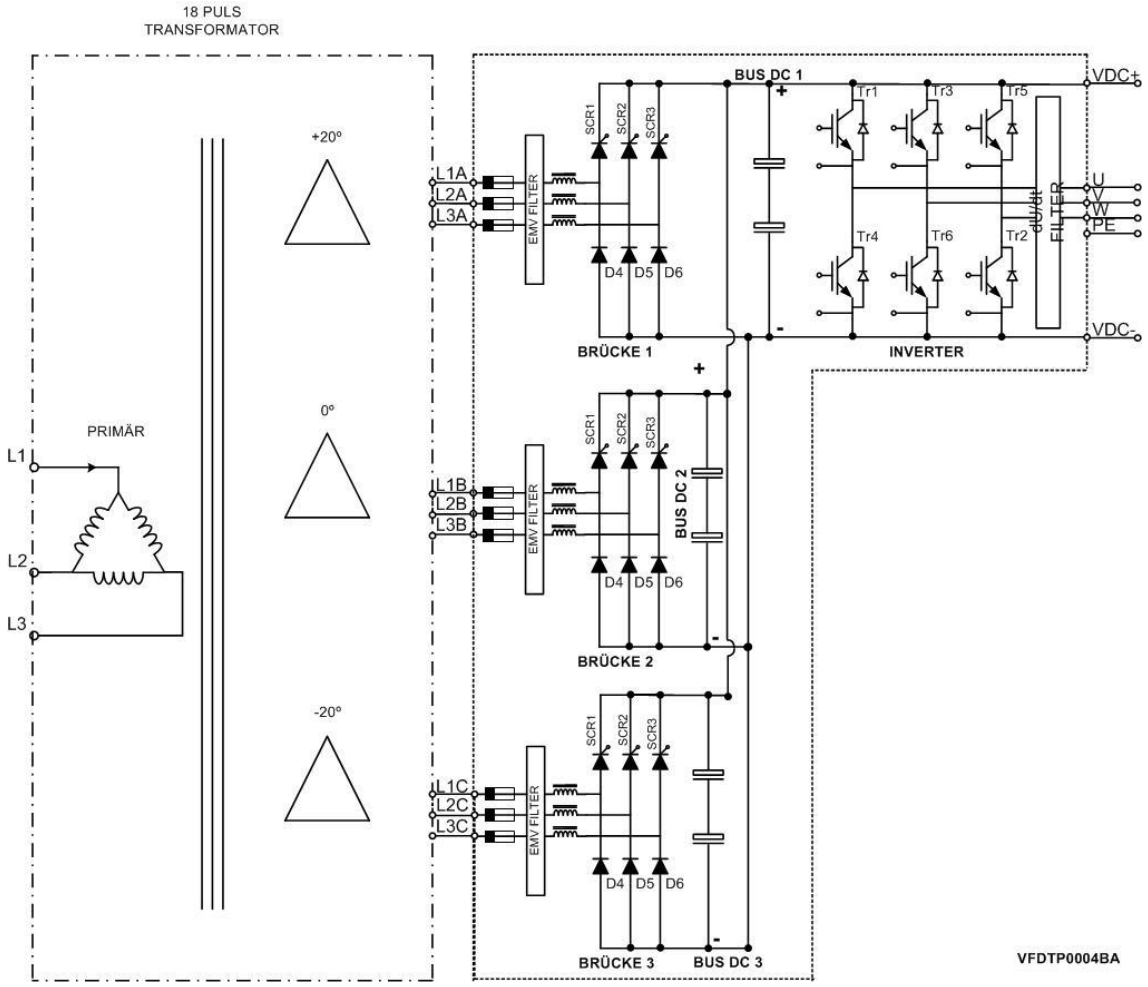


Abbildung 6.13 SD700 18 Puls Eingang

[1] Für eine Verbesserung des Verhaltens wird empfohlen die Spannung auf der Sekundärseite 3% höher als die Nennspannung auszulegen.

DEUTSCH

6.5.3. 24 PulsAnsteuerungBeispiel

Allgemeine Daten:

- Empfohlene Transformatorschaltung: (º): **D(-7.5)d0/D(-7.5)y11**
  D(+7.5)d0/D(+7.5)y11
- Nominale Spannung auf der Sekundärseite (V): 3xVn [1]
- Empfohlene Spannungstoleranz primärseitig (%): ±10%
- Gesamtstrom (A): Inenn (A)
- Gesamte Überlast (A): 120% ND (60s)
  150% HD (60s)
- Kurzschluss Impedanz (%): < 7%
- Leistungsfaktor Sekundärseite: 0.90
- Empfohlene Nennleistung (kVA): +20% Motor Power

SD700 24–Puls Anschlussbeispiel:

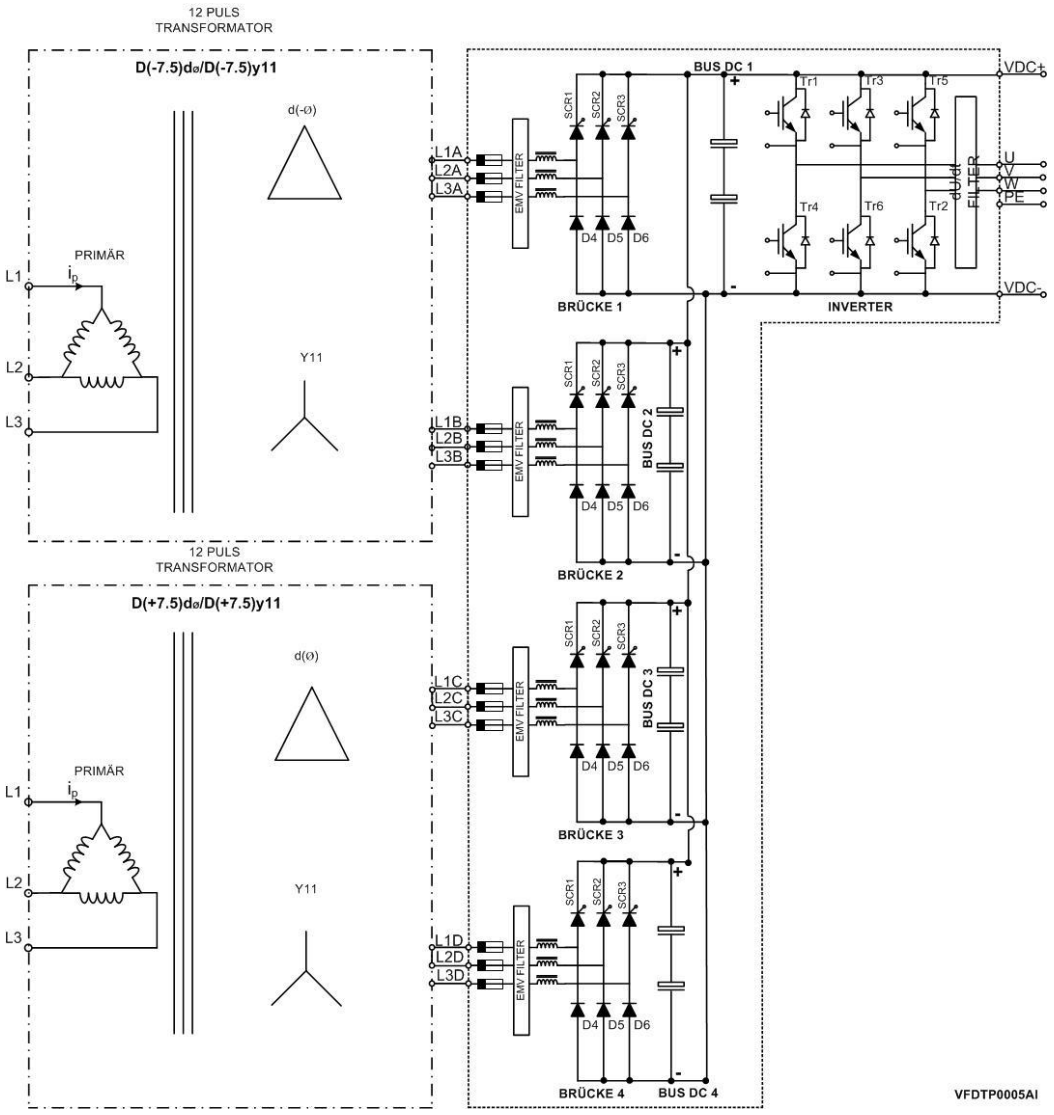


Abbildung 6.14 SD700 24 Puls Eingang

[1] Für eine Verbesserung des Verhaltens wird empfohlen die Spannung auf der Sekundärseite 3% höher als die Nennspannung auszulegen.

6.6. EMV Installationshinweise

6.6.1. Einleitung

Die Europäische EMV-Gesetz definiert elektromagnetische Verträglichkeit wie folgt: Es ist der Einsatz von Geräten, in industriellen Werken oder Systemen welche störungsfrei in einer Umgebung eingesetzt werden ohne andere Apparate, industrielle Werke oder Systeme zu stören oder gestört zu werden.

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) unterteilt sich in 2 Hauptgruppen: Die elektromagnetische Störaussendung (EMI) und die elektromagnetische Störfestigkeit (EMS) . Ziel der EMV-Standards ist es sicher zu stellen, dass alle elektrischen Geräte gleichzeitig in einer Umgebung simultan arbeiten können. Diese bedeutet, dass die Störfestigkeit aller Geräte in einer Umgebung immer höher ist als deren Störaussendung.

Die EMV Anforderungen für Leistungsgeräte (PDS) sind in der IEC/EN 61800-3 definiert und sind in CE Konformitätserklärung erwähnt. In der Europäischen Union ist es die EN61800-3 die den Standard für alle gegenwärtigen oder früheren verwendeten EMV-Vorschriften definiert. Diese Leistungsgeräte (PDS) umfassen Frequenzumrichter, Motorleitungen und den Motor. Aus diesem Grund liegt es in der Verantwortung des Installateurs den Installationsanleitungen folge zu leisten.

Abhängig von der Umgebung des Frequenzumrichters werden im Rahmen dieser Standards 4 Kategorien in zwei verschiedenen Umgebungen unterschieden:

- *Erste Umgebung:*Die erste Umgebung bezieht sich auf Wohngebiete. Es deckt zusätzlich auch den Bereich der steckerfertigen Geräte ab, welche ohne Trenntransformator direkt an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden.
- Sie beinhaltet auch Geräte die ohne Transformator in öffentlichen Gebäuden direkt an das Niederspannungsnetzwerk angeschlossen sind wie Einkaufszentren, Kinos, Krankenhäuser usw.
- *Zweite Umgebung:* Industrieller Gebrauch beinhaltet alle Räumlichkeiten die nicht direkt an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind und keinen Wohnbereich darstellen, zum Beispiel Fabriken und andere Orte mit eigenen Transformator.

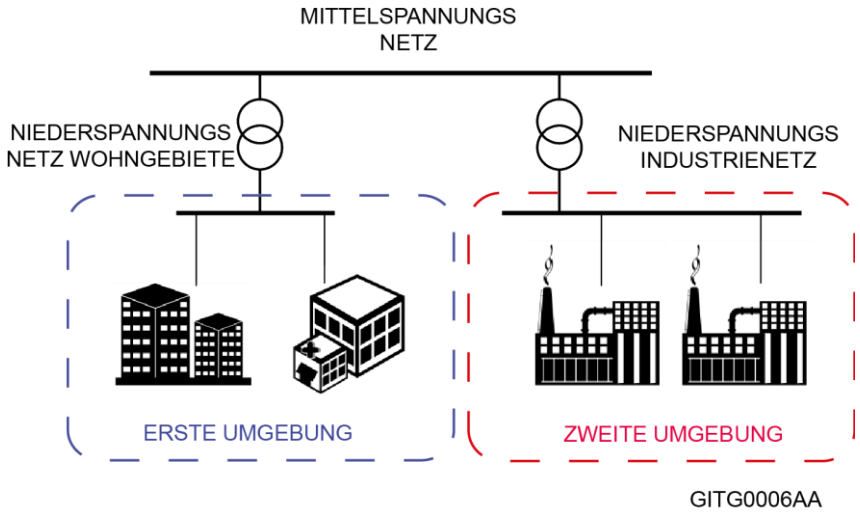


Abbildung 6.15 Definition der Umgebungsbedingungen

Diese Umgebungen werden in 4 Kategorien eingeteilt C1 bis C4 und sind zusammengefasst in der nachfolgenden Tabelle:

	ERSTE UMGEBUNG		ZWEITE UMGEBUNG	
	C1	C2	C3	C4
Eingeschränkte Installation [1]	NEIN	JA	JA	JA [2]

Anmerkungen:

[1]. “Eingeschränkte Installation” bedeutet, dass Installation und Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal durchgeführt werden darf.

[2]. Die “C4” Umgebung gilt nur für komplexe Systeme oder Nennwerte über 1000V oder 400A. Die Kategorie C4 kann erfüllt werden, wenn die eingesetzten Geräte die EMV Empfehlungen erfüllen.

6.6.2. SD700 Normenerfüllung

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700 sind für den industriellen Einsatz (2. Umgebung) bestimmt. Durch den Einsatz von EMV-Filtern, dU/dt Filtern als Standard sowie die Einhaltung der Installationsvorschriften entsprechend dieses Handbuch ermöglicht die Einhaltung der Kategorie C3 definiert in der IEC/EN 61800-3.

Optional kann der SD700 in TN Netzen in Wohngebieten mit zusätzlichen EMV Filtern, die die Kategorie C2 erfülllen, eingesetzt erden.

Die SD700 Serie ist kein Produkt für den Endverbraucher das steckerfertig ausgeliefert wird, die Installation und Inbetriebnahme erfolgt aussschliesslich durch Fachpersonal. Aus diesem Grund fällt der Frequenzumrichter nicht in die Kategorie C1.

Die SD700 Geräte mit IT-Netz Konfiguration können in Industrienetzen (2. Umgebung) eingesetzt werden. Trotzdem Sie keine gewöhnlichen EMV Filter haben, werden bei Befolgung der Installationsanleitung und aufgrund der integrierten dU/dt Filter die Werte zur Einhaltung gemäß Kategorie C3 nach IEC/EN61800-3 erfüllt.

6.6.3. Anschluss

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700 benötigen keine geschirmten Motorleitungen zur Einhaltung der Kategorie C3. Dies setzt die Einhaltung der Installationsvorschriften gemäß Kapitel 6.3 Leistungsanschluß und Verdrahtung" und "6.4 Schutzleiter Anschluss".

Es wird empfohlen eine Kabelverschraubung mit einer 360° Auflage zu verwenden. Sie ermöglichen. Eine Effektive Schirmung wird erreicht wenn der Schirm auf beiden Seiten nämlich Frequenzumrichter und Motor Klemmkasten aufgelegt wird. Siehe nachfolgendes Beispiel:

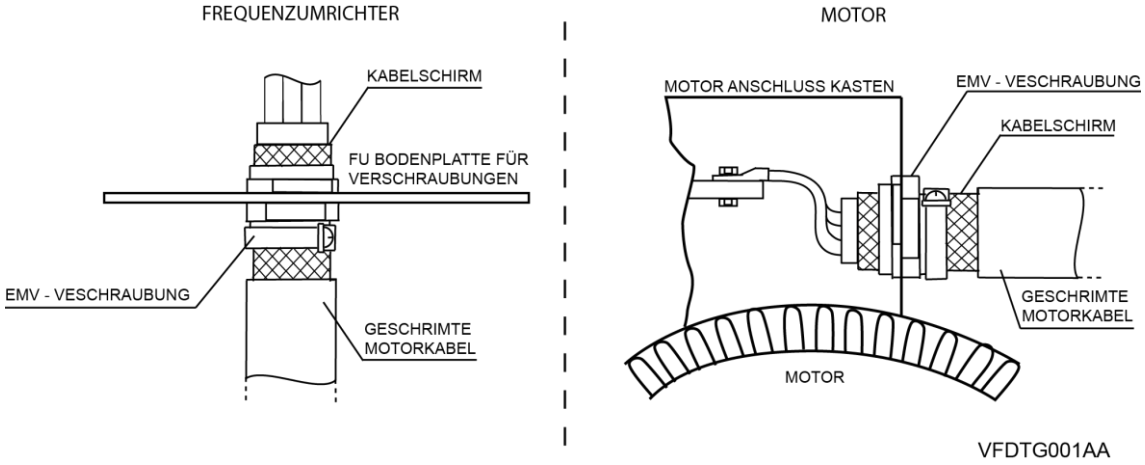


Abbildung 6.16 Richtiger Anschluss des Motorkabels

Für die Verlegung der Steuerleitung sind geschirmte Leitungen, ensprechend dem Kapitel "7.1 Leitungsverlegung" zu verwenden.

ACHTUNG

Die Auswahl der Schnittstellen und Ansteuerung ist auch abhängig von der gewählten EMV Umgebung. Andernfalls können Störungen aufgrund schlechter EMV Massnahmen auftreten.

6.7. Geräteschutz

6.7.1. Kurzschluss

Die Baureihe SD700 hat in den Baugrößen 5-11 Halbleitersicherungen als Standard. Die Baugröße 5 hat je Phase eine Sicherung, der Wert ist abhängig von der Größe des Frequenzumrichters. Die Baugröße 6 ist zusammengesetzt aus 2 parallel geschalteten Baugrößen Nr. 5. Die Anzahl der Sicherungen vervielfacht sich damit in Abhängigkeit der Anzahl der parallelen Einheiten. Die Eigenschaften der verwendeten Sicherungen und ihrer Nennströme können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

SICHERUNGEN EIGENSCHAFTEN						
In (A)	Ic @ Un (A)	I^2t @ 1ms I^2t_p (A^2s)	I^2t @ Un (A^2s)	Un (V)	Hersteller	Modell
200A	200kA	2600	13500	690VAC	WESTCODE	069UR1S0250B
250A	200kA	4700	25000	690VAC	WESTCODE	069UR1S0250B
350A	200kA	10500	55000	690VAC	WESTCODE	069UR1S0350B

Aus diesem Grund wird davon abgeraten den Frequenzumrichter in Umgebungen zu installieren in welchen der Kurzschlussstrom höher als 200kA ist. Wird der SD700 trotzdem eingesetzt sind Sicherungen mit einem höheren Kurzschlussstrom und schnellerer Auslösezeit zu verwenden.

Für die Baugrößen 1 bis 4 muss der Installateur einen Schutz mit ähnlichen Eigenschaften auswählen.

230V/AC		
GRÖßE	FU	SICHERUNG JE PHASE (nºx In)
5	SD70210 2X Y	1x350A
	SD70250 2X Y	1x350A
	SD70275 2X Y	1x350A
6	SD70330 2X Y	2x350A
	SD70370 2X Y	2x350A
	SD70460 2X Y	2x350A
7	SD70580 2X Y	3x350A
	SD70650 2X Y	3x350A
	SD70720 2X Y	3x350A
380V/AC- 500V/AC		
5	SD70210 5X Y	1x350A
	SD70250 5X Y	1x350A
	SD70275 5X Y	1x350A
6	SD70330 5X Y	2x350A
	SD70370 5X Y	2x350A
	SD70460 5X Y	2x350A
7	SD70580 5X Y	3x350A
	SD70650 5X Y	3x350A
	SD70720 5X Y	3x350A
8	SD70840 5X Y	4x350A
	SD70925 5X Y	4x350A
	SD70990 5X Y	4x350A
9	SD71150 5X Y	6x350A
	SD71260 5X Y	6x350A
	SD71440 5X Y	6x350A
10	SD71580 5X Y	9x350A
	SD71800 5X Y	9x350A
11	SD72200 5X Y	12x350A
	SD72500 5X Y	12x350A

525V/AC		
GRÖßE	FU	SICHERUNG JE (nºx In)
5	SD70180 7X Y	1x350A
	SD70205 7X Y	1x350A
6	SD70270 7X Y	2x350A
	SD70295 7X Y	2x350A
	SD70340 7X Y	2x350A
7	SD70425 7X Y	3x350A
	SD70470 7X Y	3x350A
	SD70535 7X Y	3x350A
8	SD70660 7X Y	4x350A
	SD70750 7X Y	4x350A
9	SD70845 7X Y	6x350A
	SD70950 7X Y	6x350A
10	SD71070 7X Y	9x350A
	SD71205 7X Y	9x350A
	SD71340 7X Y	9x350A
	SD71605 7X Y	9x350A
11	SD72005 7X Y	12x350A
690 V/AC		
5	SD70130 6X Y	1x250A
	SD70150 6X Y	1x250A
	SD70170 6X Y	1x250A
6	SD70210 6X Y	2x250A
	SD70260 6X Y	2x250A
	SD70320 6X Y	2x250A
7	SD70385 6X Y	3x250A
	SD70460 6X Y	3x250A
8	SD70550 6X Y	4x250A
	SD70660 6X Y	4x250A
9	SD70750 6X Y	6x250A
	SD70840 6X Y	6x250A
	SD70950 6X Y	6x250A
10	SD71140 6X Y	9x250A
	SD71270 6X Y	9x250A
	SD71420 6X Y	9x250A
11	SD71500 6X Y	12x250A
	SD71800 6X Y	12x250A

DEUTSCH

6.7.2. Schutz gegen Erdschluss

Der Frequenzumrichter wird gegen Erdschluss mittels interner Software geschützt. Sie schützt den SD700 vor unsymmetrischen Ein- und Ausgangsströmen. Der Pegel für die Erdschlusserkennung kann in Paramter von 0 bis 30% des Nennstroms eingestellt werden. Weitere Informationen hierzu befinden sich in der Software Anleitung.

Diese Funktion ist nicht für den Personen- bzw. Brandschutz geeignet. Dafür wird ein externer Schutz benötigt, welcher im Falle eines Erdschlusses die Anlage sofort abschaltet. Der SD700 ist, bei Bedarf, für Betrieb mit Allstromsensitiven Fehlerstromschutzschaltern der Typklasse B freigegeben. EMV-Filter und lange Motorleitungen erhöhen die Ableitströme und es müssen, abhängig von den Anforderungen Vorkehrungen getroffen werden. Weitere Informationen bei Power Electronics.

6.7.3. Thermischer Motorschutz

Der Frequenzumrichter hat einen thermischen Schutz für den Motor, er basiert auf den eingegebenen Motordaten und berechnet die thermischen Reserven des Motors. Werden die Reserven bis an die Grenzen ausgenützt, so wird der Motor automatisch angehalten. Die Empfindlichkeit des thermischen Modells kann in Parameter G2.7 eingestellt werden. Weitere Informationen bei Power Electronics.

Der Frequenzumrichter hat zusätzlich einen PTC Eingang der es ermöglicht die Motortemperatur zu überwachen. Nach dem Anschluss und erfolgter Konfiguration kann der Motor bei thermischer Überlast entweder angehalten oder eine Warnung ausgegeben werden

6.7.4. Verschiedenes

Der Frequenzumrichter verfügt über zusätzliche Motor- und Umrichterschutzfunktion wie Überbrücken von Netzeinbrüchen, Automatischer fangender Start, Unter- und Überspannung, Pumpen Über- und Unterlast. Weitere Informationen hierzu in der Software Anleitung.

6.7.5. Funktion Sicherer Halt

Die STO Funktion (**S**afe **T**orque **O**ff) ermöglicht es dem Frequenzumrichter die Ausgänge so zu sperren, dass weder Leistung noch Drehmoment auf dem Motor gegeben werden kann. Die STO Funktion wurde vom TÜV Rheinland nach IEC/EN 61800-5-2 zertifiziert. Weitere Informationen im Kapitel 7.3..

6.8. IT - Netze–Schwebendes Erdpotential

Bei der Planung für die Installation in einem IT Netz ist ein Frequenzumrichter zu wählen der für schwebendes Erdpotential geeignet ist.

Ein IT Netz muss mit einer Erdschlussüberwachung ausgerüstet sein. Bei der Parameter Einstellung ist der hohe Eingangswiderstand des Frequenzumrichters zu berücksichtigen, selbst bei mehreren parallelen Frequenzumrichtern im gleichen IT-Netzwerk.

Die Verwendung von Überspannungs-Schutzorganen wird empfohlen um den Frequenzumrichter gegen transiente Spannungsspitzen zu schützen. Die Nennspannung für den Überspannungsschutz muss höher sein als die Nennspannung des Frequenzumrichters um den Betrieb unter Nennbedingungen zu schützen.

6.9. Bremswiderstände für die Baugrößen 1 und 2

Die Baugrößen 1 und 2 verfügen über einen integrierten Bremschopper. Als Anschluss der Bremswiderstände dürfen nur die Klemmen +HVDC und B gemäß nachfolgender Zeichnung verwendet werden.

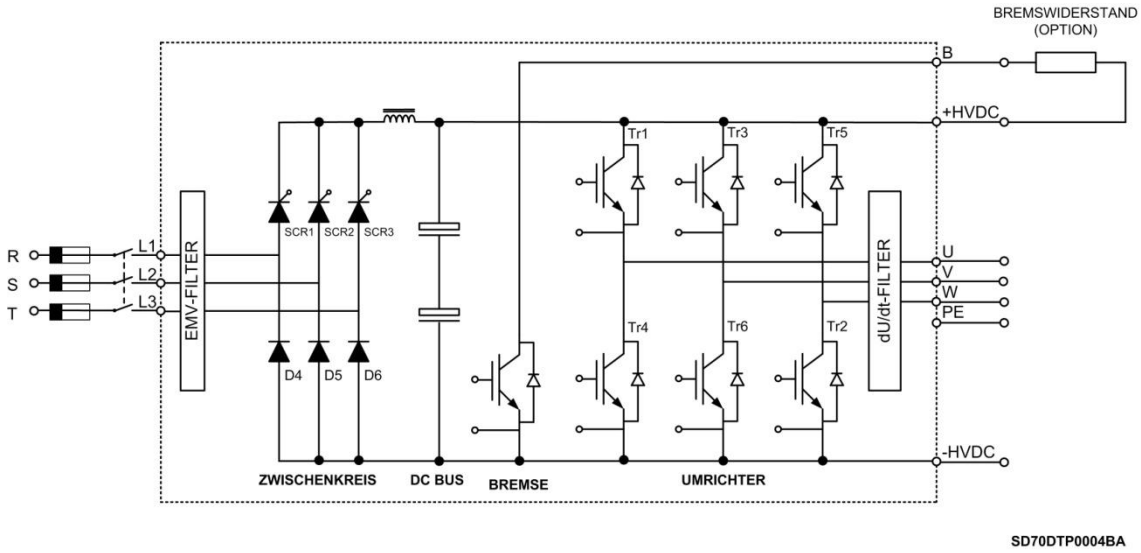


Abbildung 6.17 Blockschaltbild des Leistungsteils der Baugrößen 1 und 2

6.9.1. Widerstandswerte für die Dynamische Bremse (Optional)

GRÖßE	CODE	I(A) nenn	Motorleistung (kW) bei 400V/AC	Widerstands-wert (Ω)	Nennleistung des Widerstands (kW)
1	SD70006 5X	6	2,2	250	2,2
	SD70009 5X	9	4	140	4
	SD70012 5X	12	5,5	100	5,5
	SD70018 5X	18	7,5	75	7,5
	SD70024 5X	24	11	50	11
2	SD70032 5X	32	15	40	15
	SD70038 5X	38	18,5	30	18,5
	SD70048 5X	48	22	25	22

Anmerkung: Diese Tabelle basiert auf einer Einschaltdauer (ED) von 100%. Für eine ED unterschiedlich von 100% wird der gleiche Widerstandswert gewählt, die Bremsleistung des Widerstands wird mit der gewünschten ED in % multipliziert. Die ED beschreibt den Zeitraum in welcher der Bremswiderstand bei Rückspeisung angesteuert werden kann. Widerstände mit einer ED von 100% können dauernd betrieben werden, bei einer Einschaltdauer von 30% wird die Nennleistung des Widerstands mit 0,3 multipliziert.

6.9.2. Anschlüsse für den Bremswiderstand

Die Klemmen für den Bremswidestand sind:

KLEMMEN	BESCHREIBUNG
B1, B2	Klemmen für den Anschluss der Widerstände an die integrierte Dynamische Bremse.
TH1, TH2 [1]	Thermistoranschluss des Bremswiderstands. Der Zustand ändert sich in Abhängigkeit zur Temperatur.. - Bei normalen Umgebungstemperaturen ist Kontakt TH1 – TH2 geschlossen (nc). - Für den Fall einer zu hohen Temperatur des Bremswiderstands wird der Kontakt geöffnet (no). Der Anschluss am Frequenzumrichter erfolgt an einem digitalen Eingang der als externer Fehler programmiert ist.

[1]Die Anschlüsse TH1 und TH2sind am Bremswiderstand.

Anmerkung: Es wird empfohlen Bremswiderstände mit Thermistorschutz zu verwenden.Der Anschluss am Frequenzumrichter erfolgt an einem digitalen Eingang der als externer Fehler programmiert ist.

6.9.3. Anschlusszeichnung

Der Anschluss des optionalen externen Bremswiderstands an der integrierten Dynamischen Bremse erfolgt gemäß nachfolgender Zeichnung.

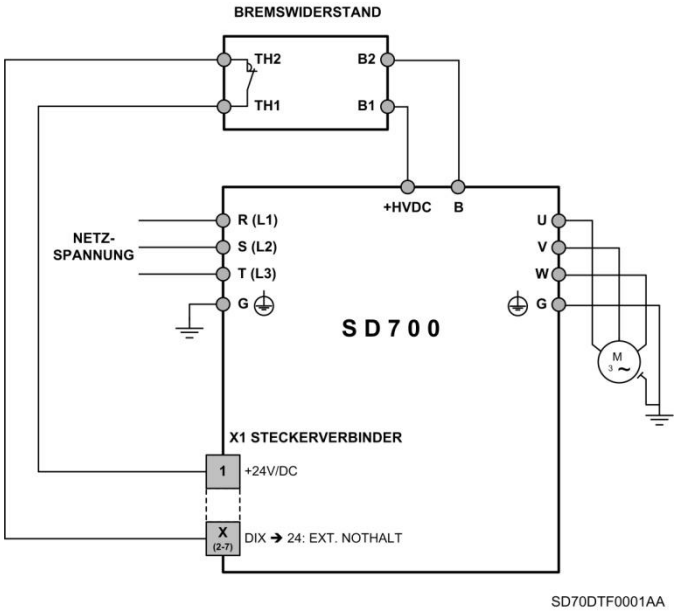


Abbildung 6.18 Anschluss des Bremswiderstands an den integrierten Bremschopper der Baugrößen 1 und 2

Anmerkung:

- Der Bremswiderstand sollte nicht induktiv ausgeführt sein.
- Es werden geschirmte Leitungen für den Themistoranschluss empfohlen.
- Die max. Kabelläng zwischen Frequenzumrichter und Bremswiderstand ist 20m. Längere Leitungen sind in Absprache mit Power Electronics möglich.

⚠ ACHTUNG

Das Berühren des Bremswiderstands während des Betriebs ist zu vermeiden, da die Oberfläche sehr heiss werden kann (mehr als 150ºC).

6.10. Leistungsanschlüsse

6.10.1. Anschlüsse der Baugröße 1

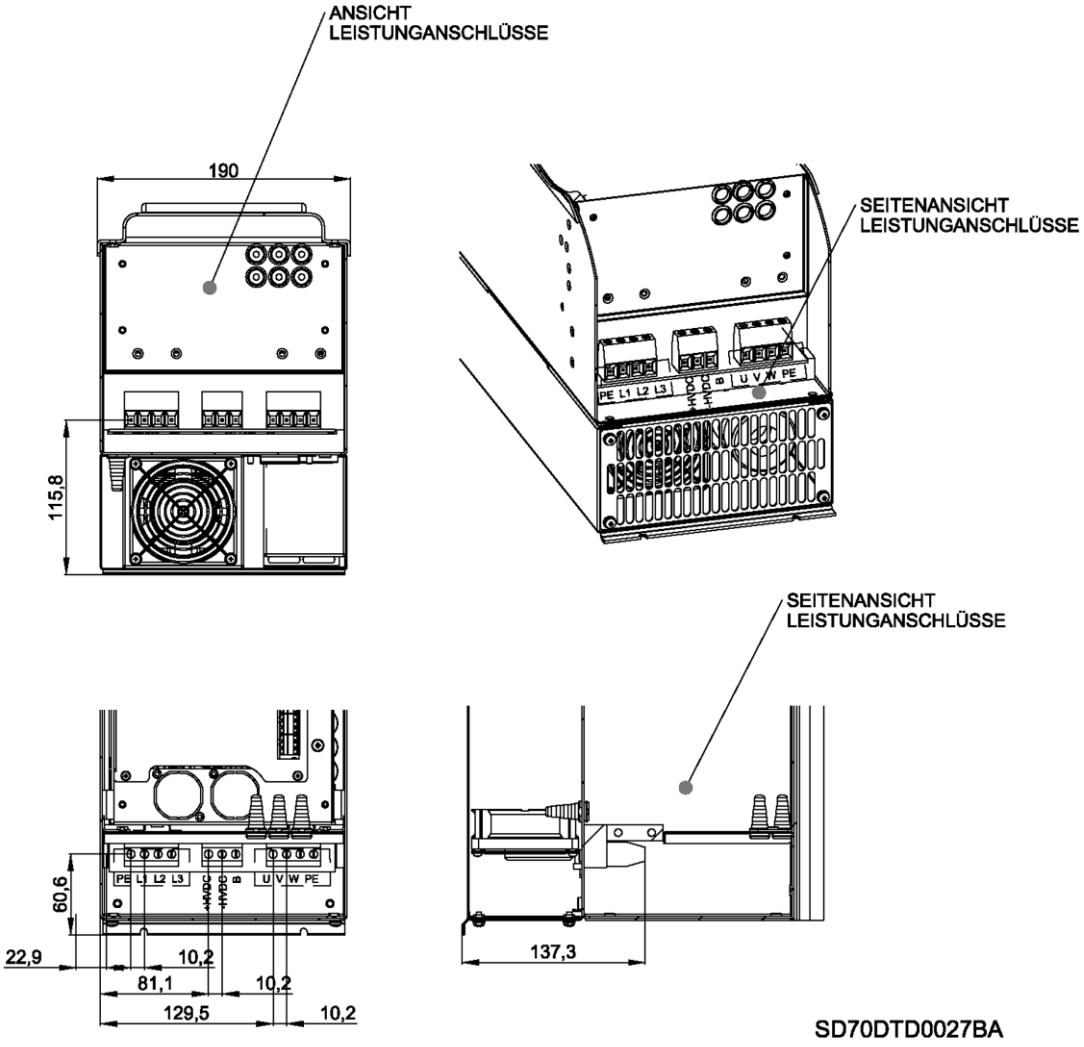


Abbildung 6.19 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 1 [mm]

6.10.2. Anschlüsse der Baugröße 2

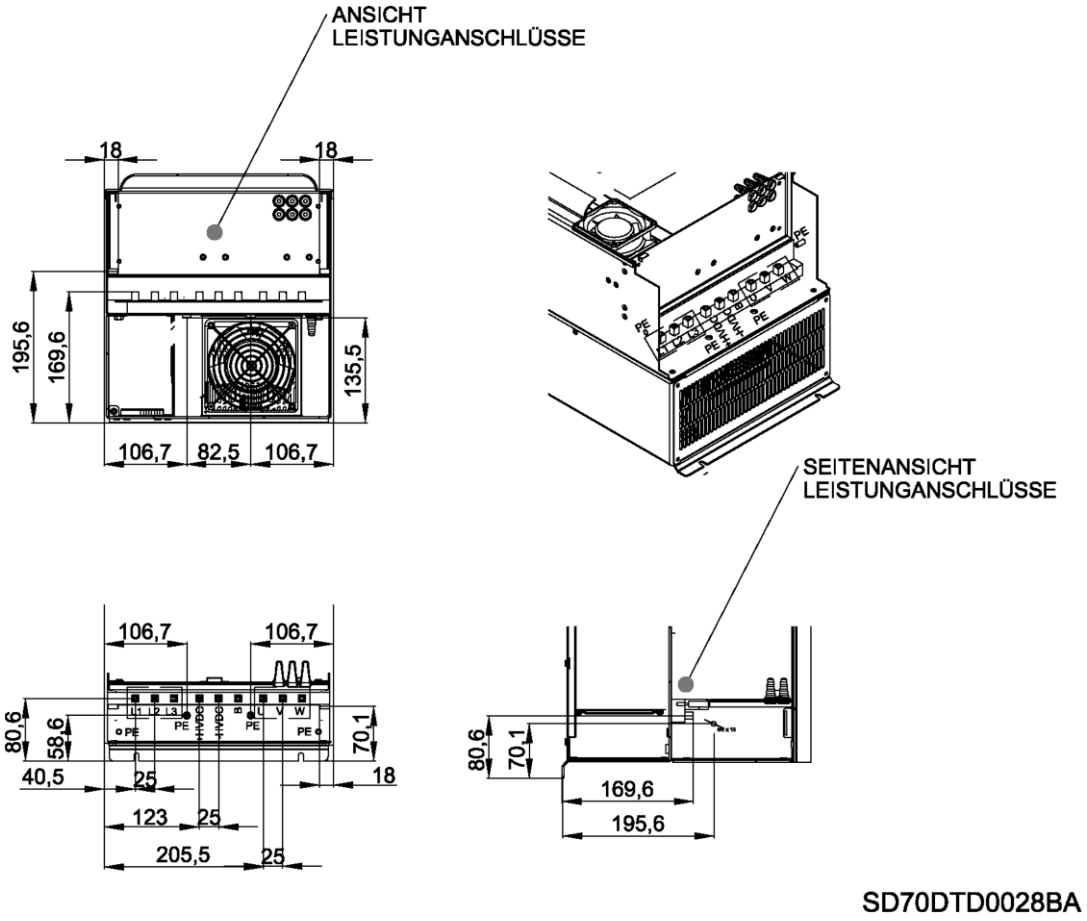


Abbildung 6.20 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 2 [mm]

6.10.3. Anschlüsse der Baugröße 3

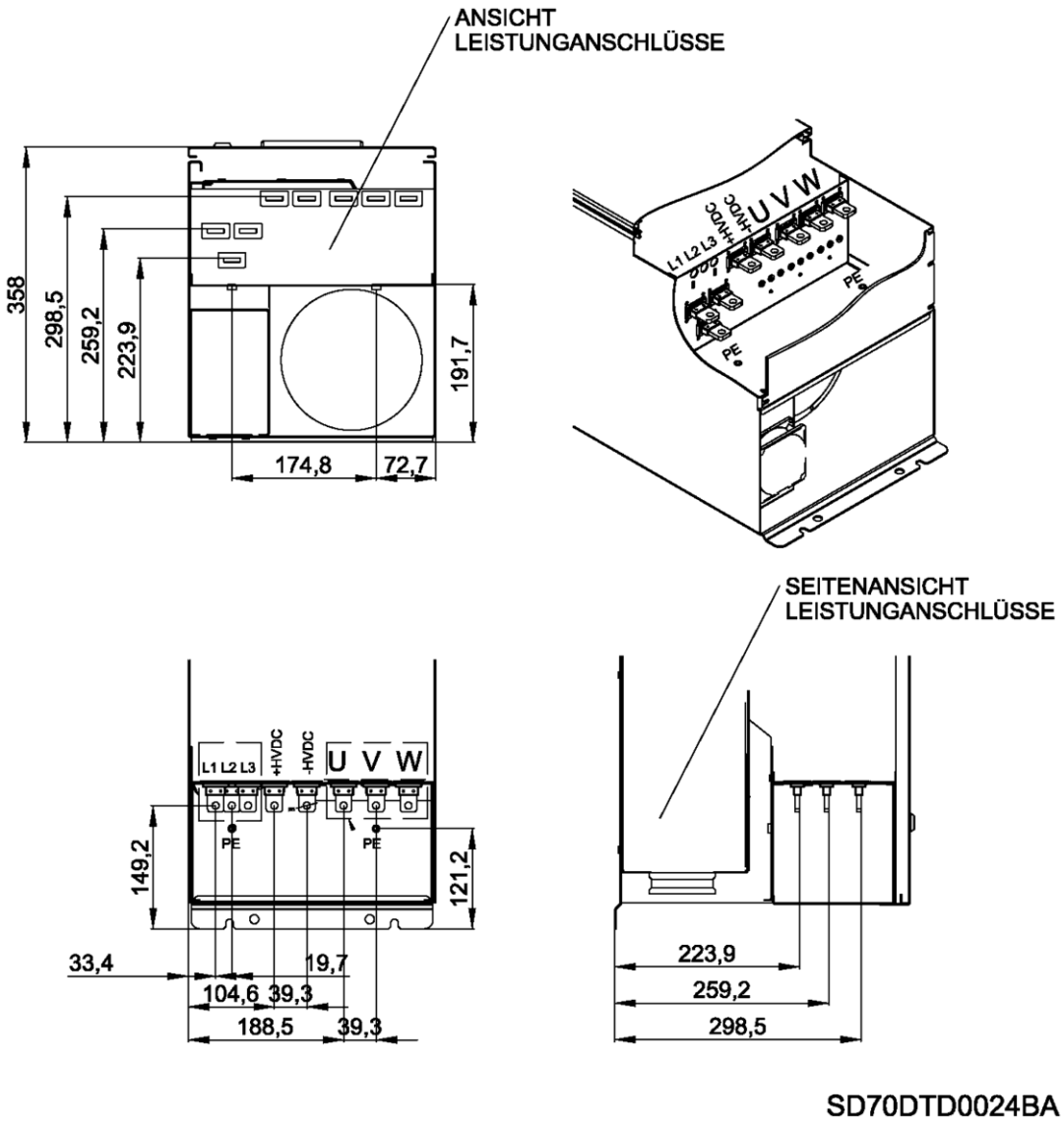


Abbildung 6.21 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 3 [mm]

6.10.4. Anschlüsse der Baugröße 4

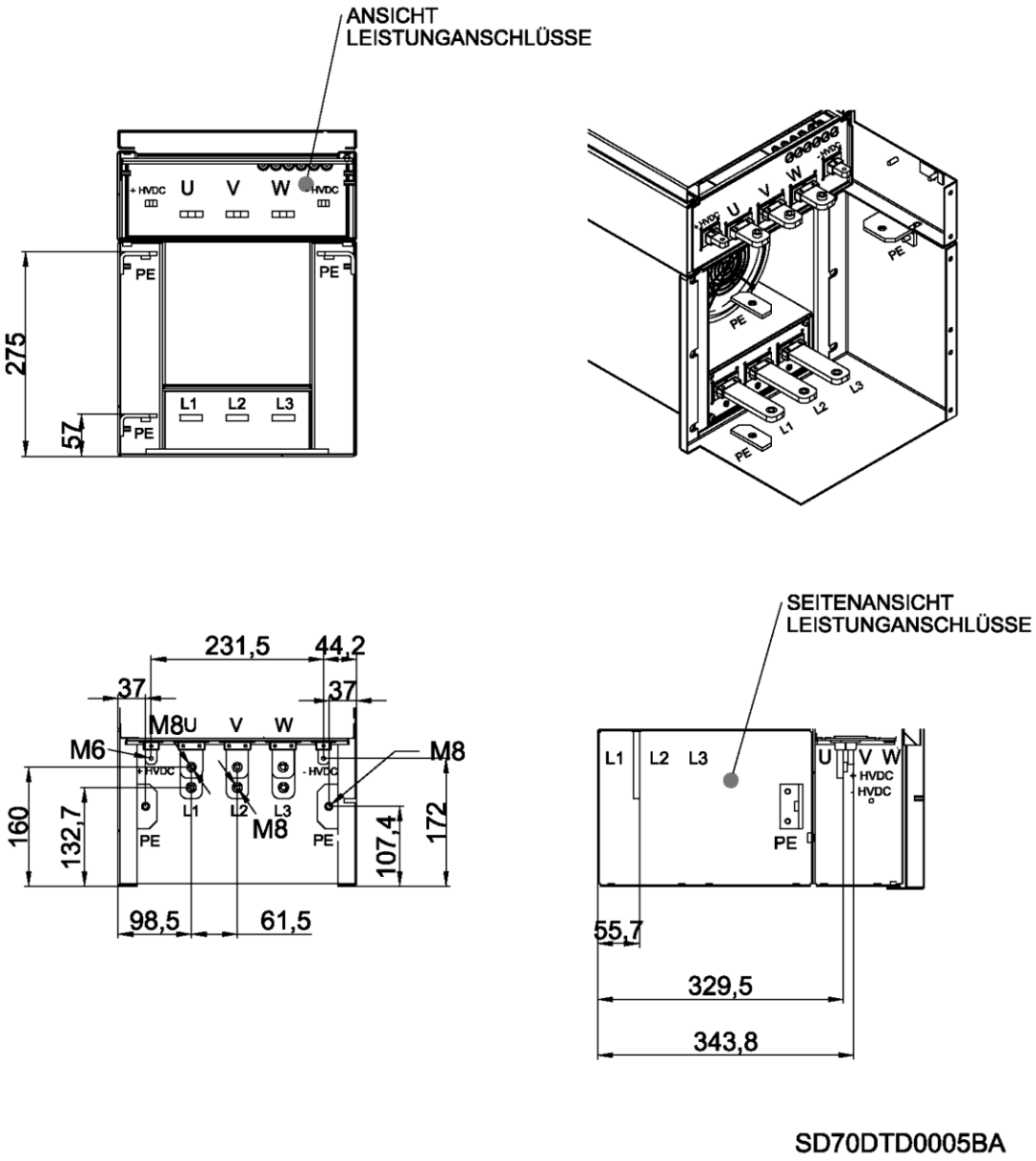


Abbildung 6.22 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 4 [mm]

6.10.5. Anschlüsse der Baugröße 5

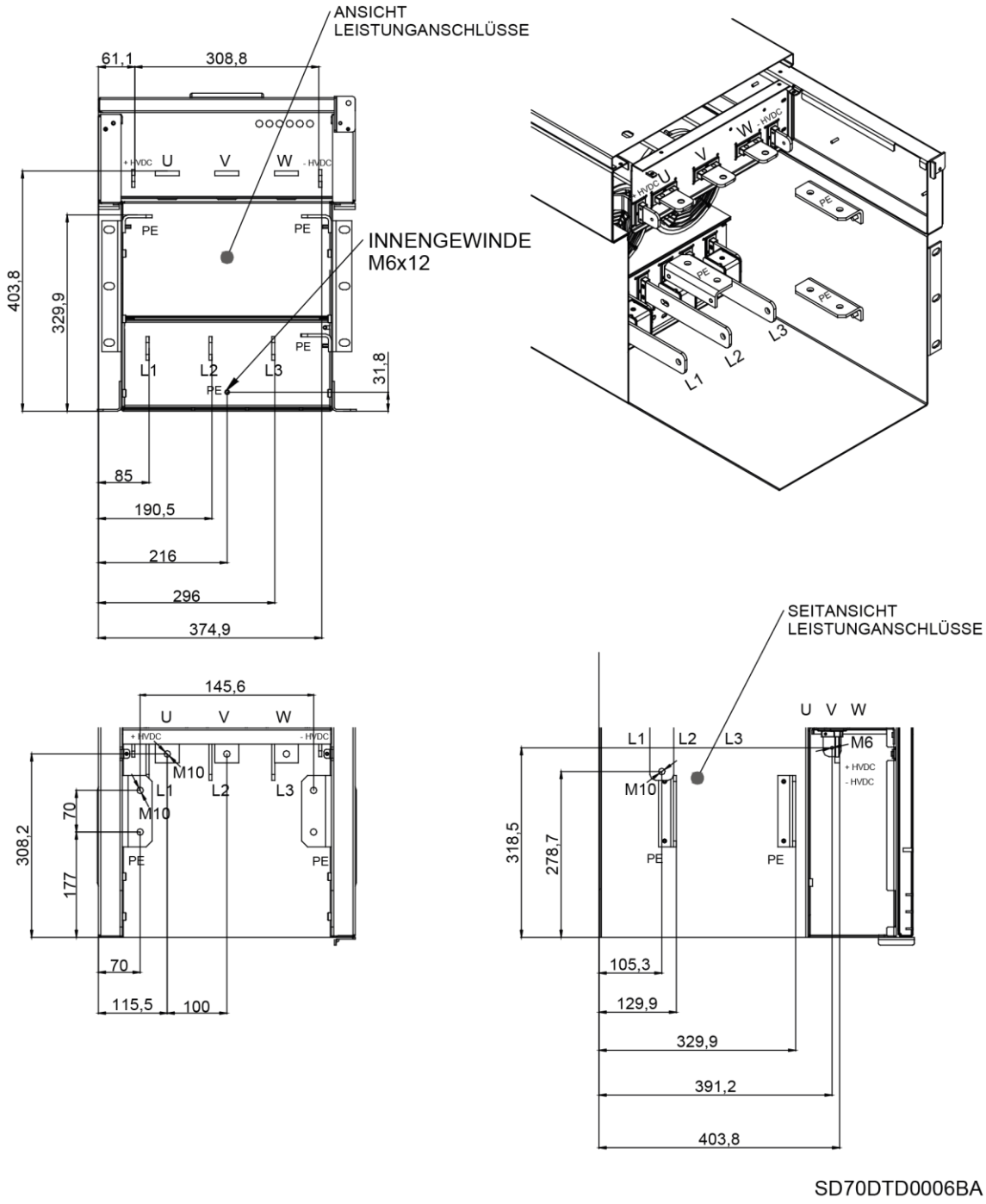


Abbildung 6.23 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 5 [mm]

6.10.6. Anschlüsse der Baugröße 6

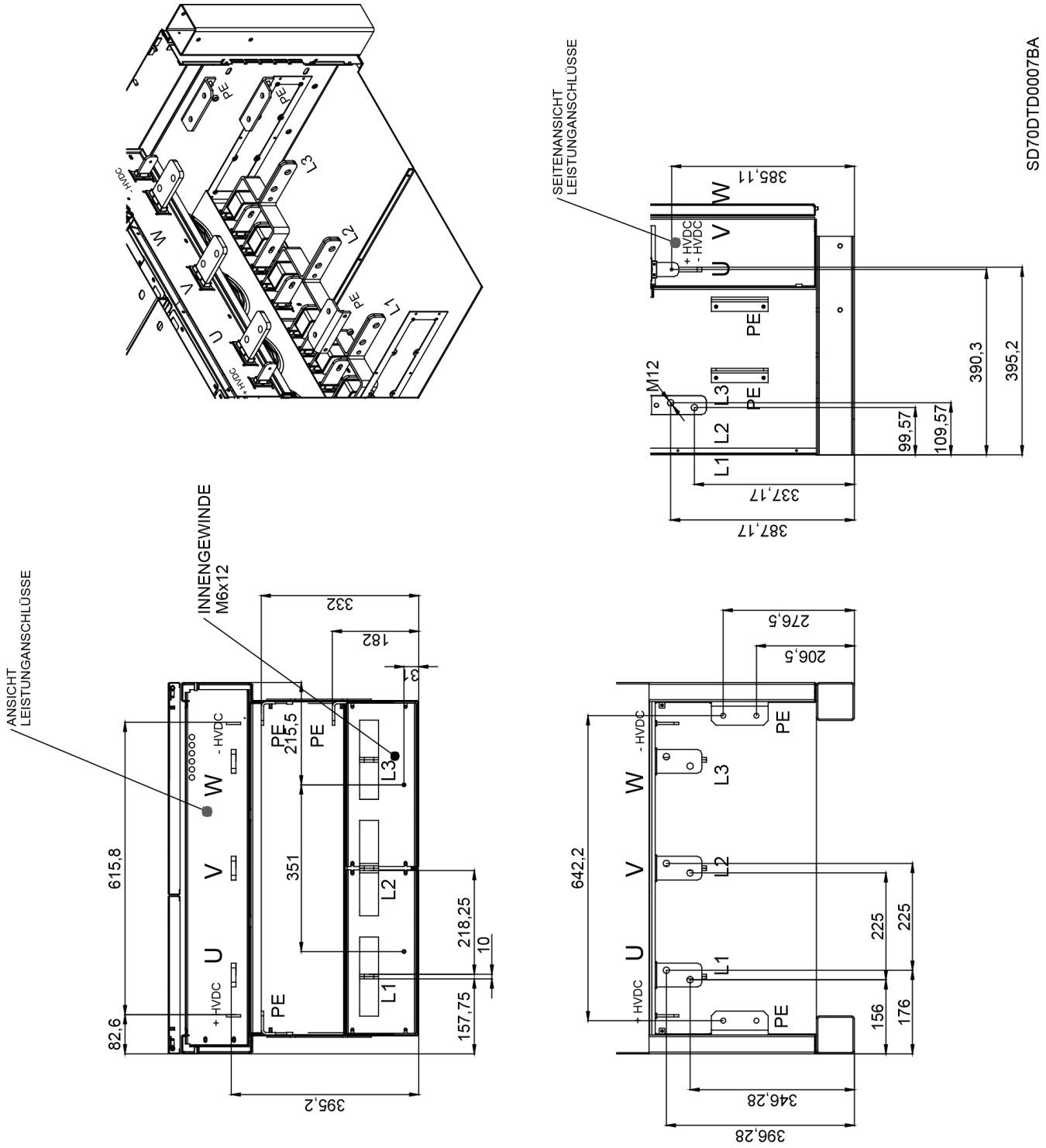


Abbildung 6.24 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 6 [mm]

6.10.7. Anschlüsse der Baugröße 7

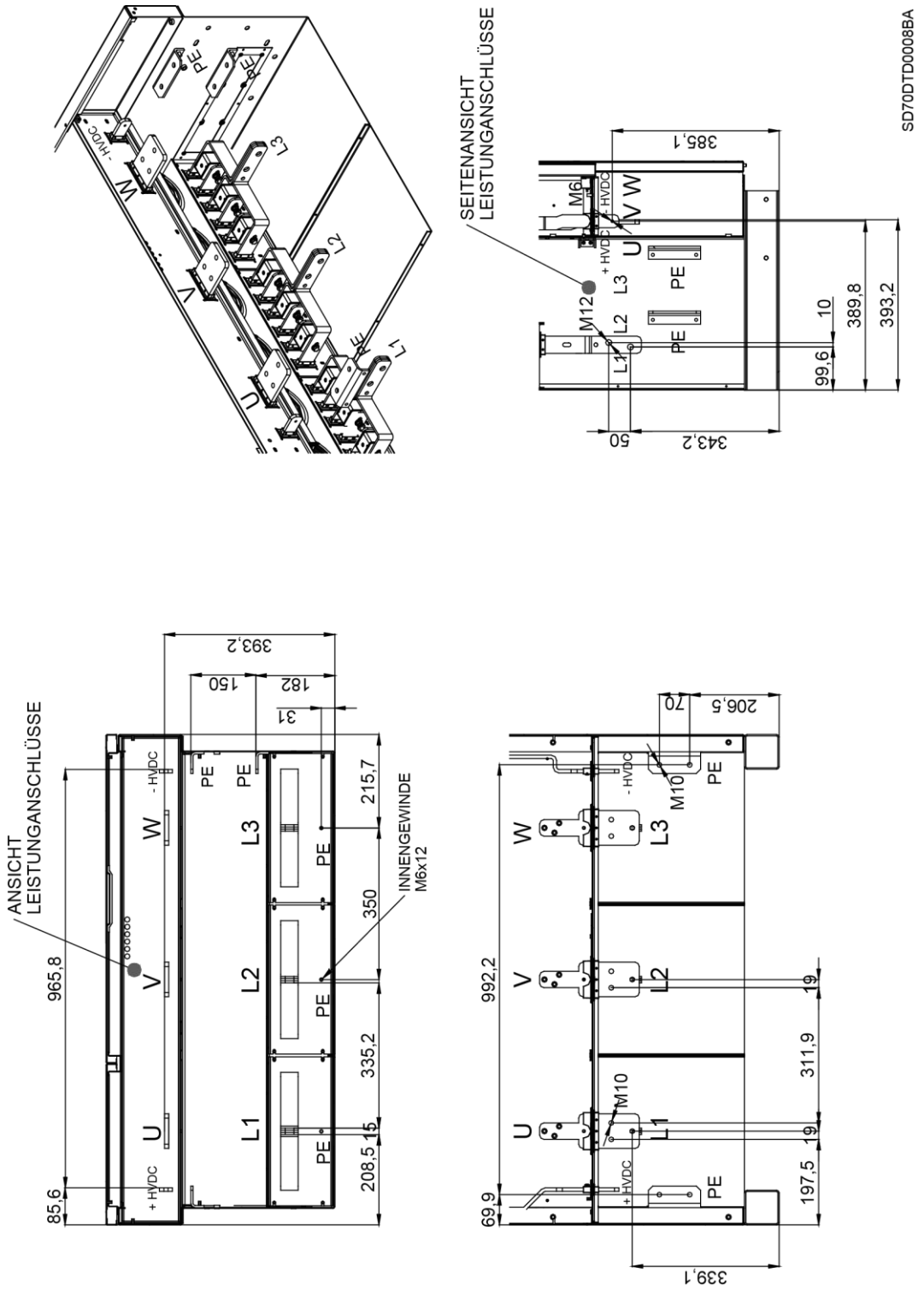


Abbildung 6.25 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 7 [mm]

6.10.8. Anschlüsse der Baugröße 8

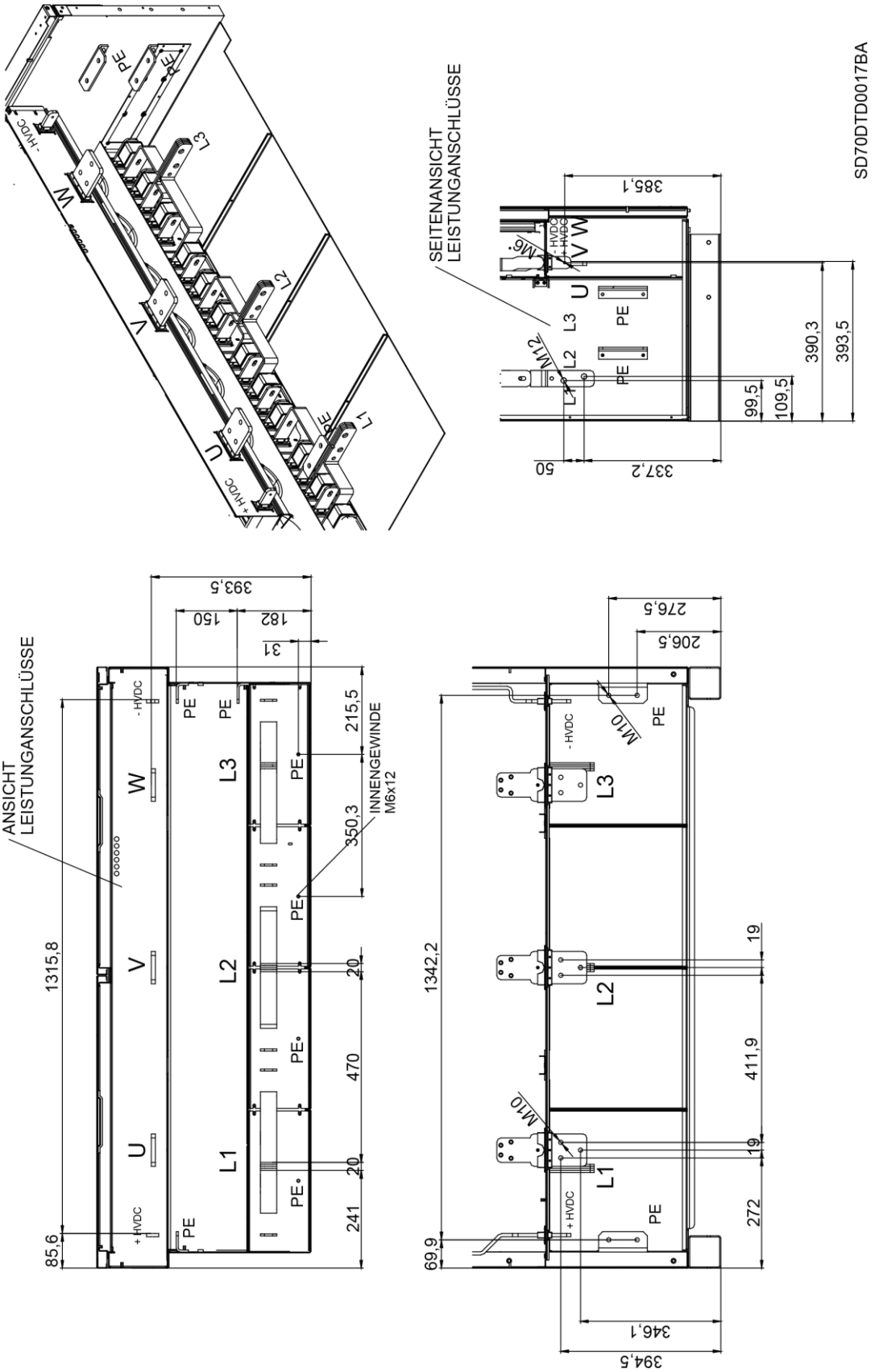


Abbildung 6.26 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 8 [mm]

6.10.9. Anschlüsse der Baugröße 9

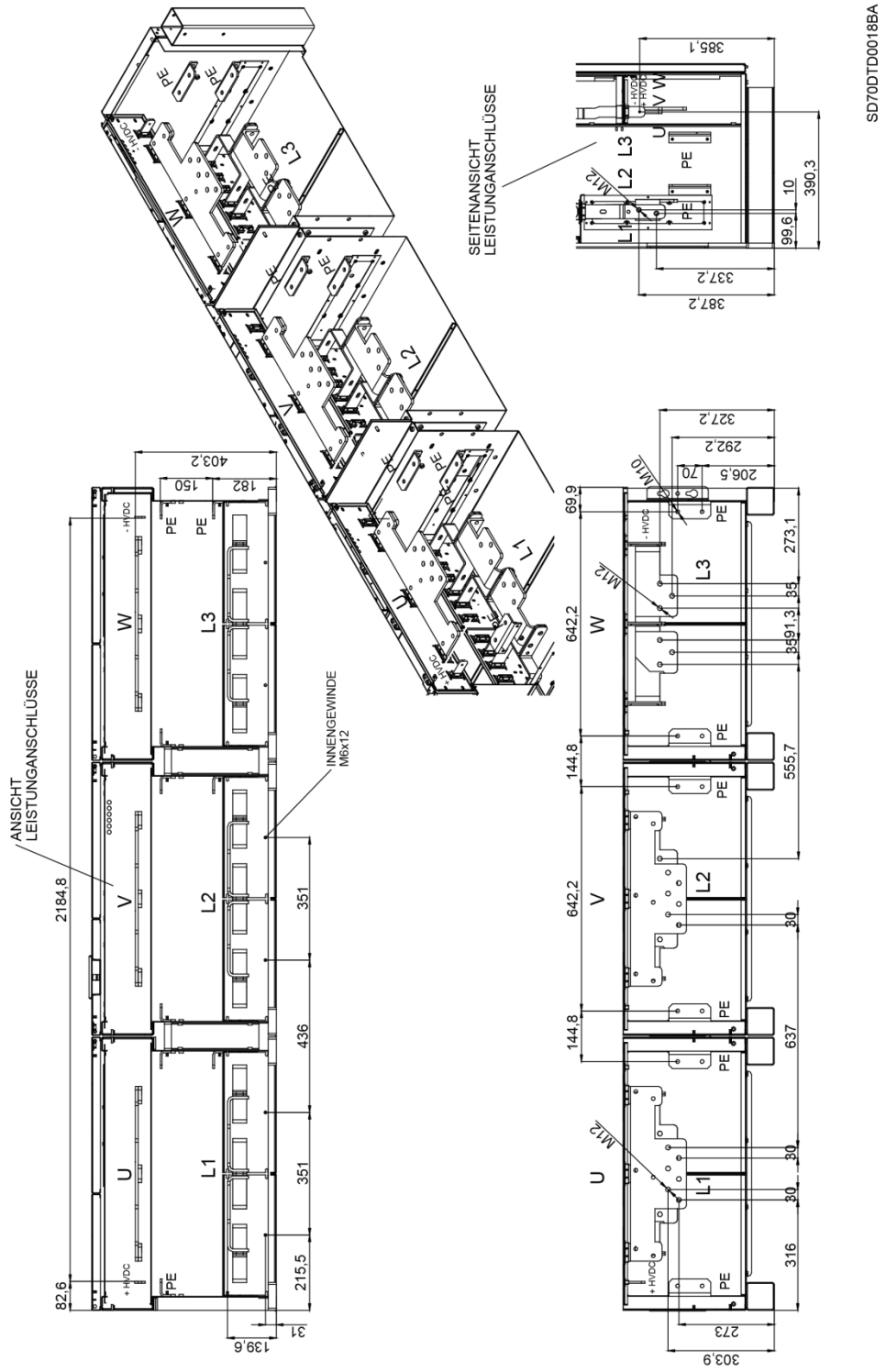


Abbildung 6.27 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 9 [mm]

6.10.10. Anschlüsse der Baugröße 10

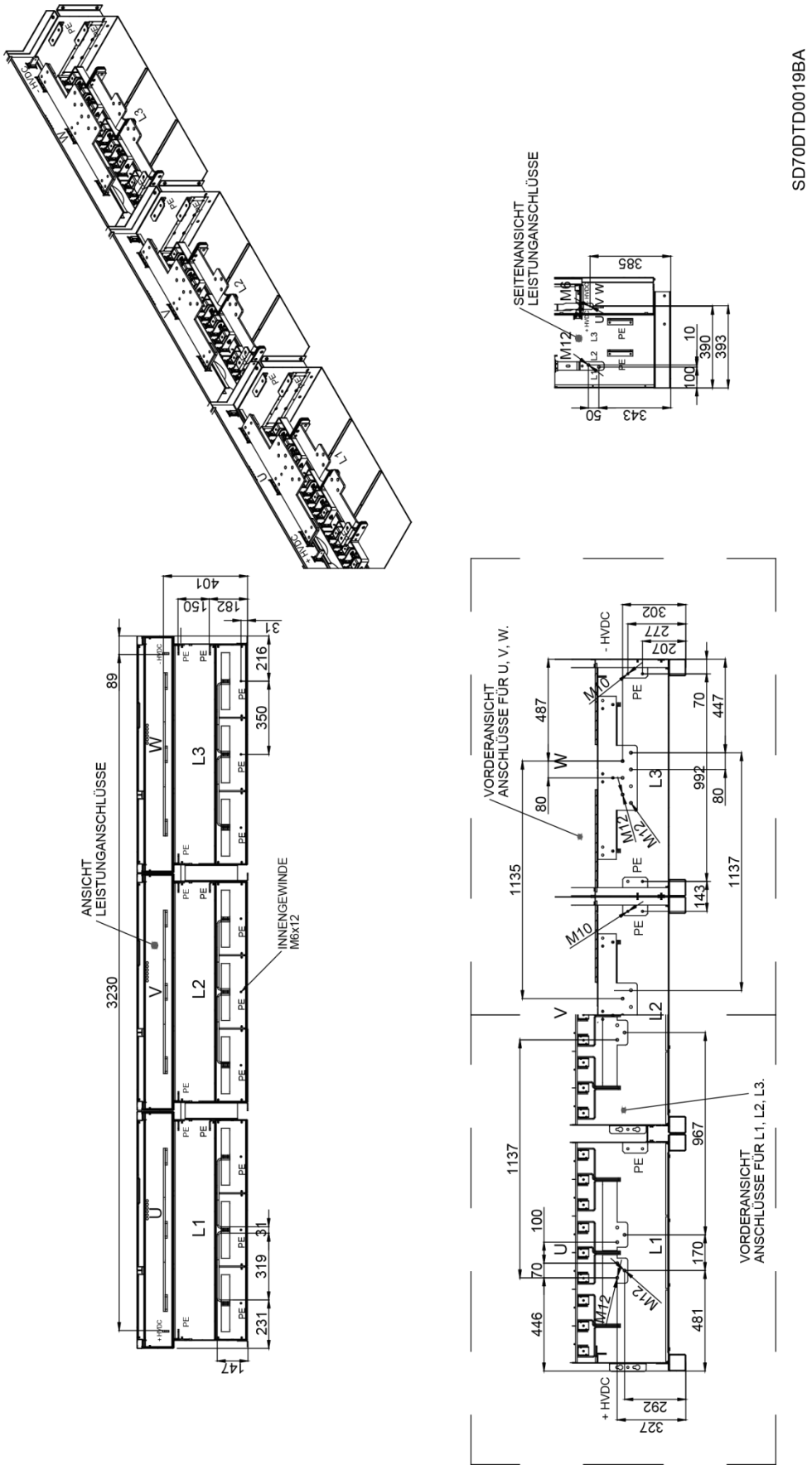


Abbildung 6.28 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 10 [mm]

6.10.11. Anschlüsse der Baugröße 11

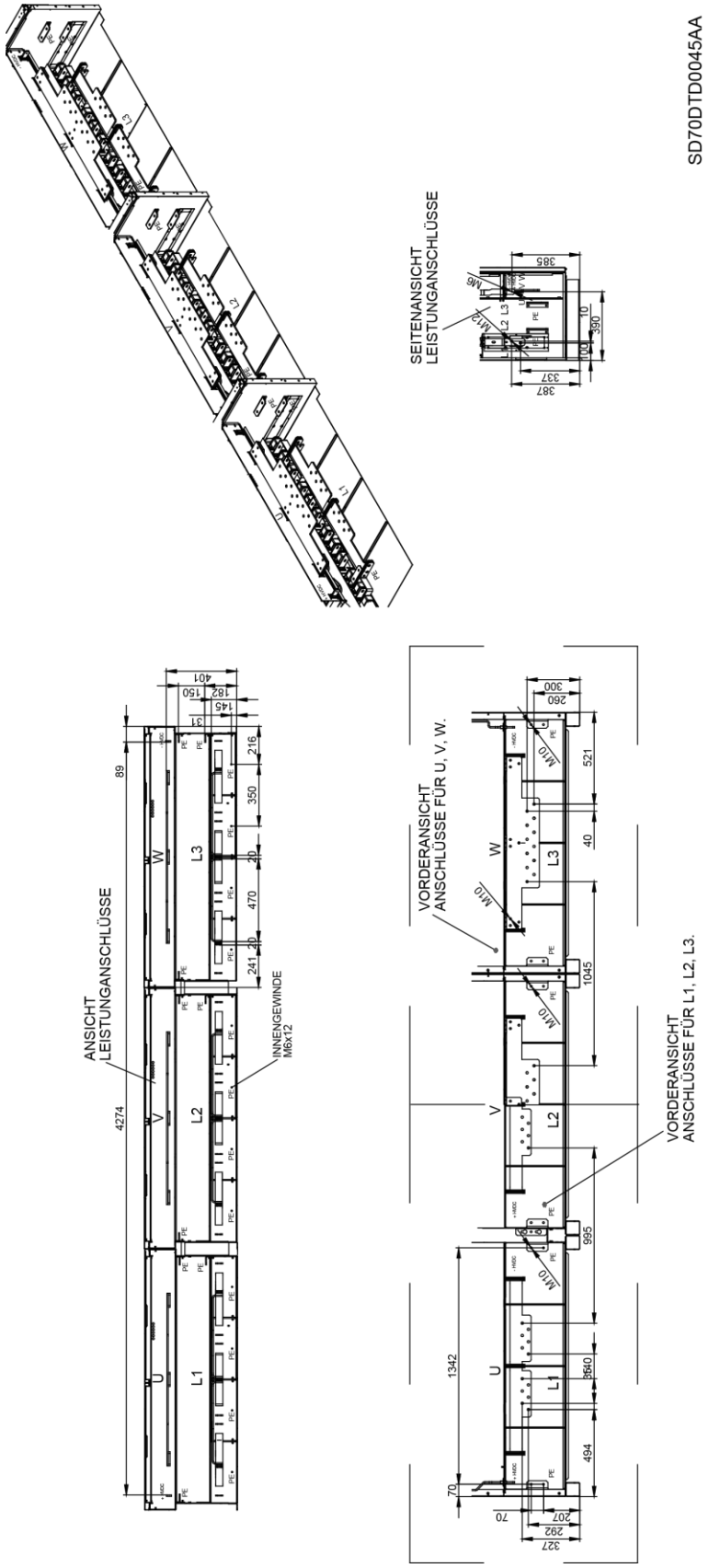


Abbildung 6.29 Lage der Leistungsanschlüsse bei der Baugröße 11 [mm]

7. STEUERANSCHLÜSSE

7.1. Empfehlungen für die Verdrahtung

Vor der Installations - Planung wird empfohlen die folgenden Empfehlungen zu beachten. Eine parallele Verlegung von Leistungskabeln und Steuerleitungen ist soweit möglich, zu vermeiden und der Abstand sollte größtmöglich sein. Die Verlegung von Leitungen mit unterschiedlichen Spannungen in verschiedenen Kabelbrücken wird empfohlen.

Es werden verdrillte und geschirmte Leitungen für alle Datenkabel empfohlen, Signal- oder Steuerleitungen vom Frequenzumrichter sollten die Schirmung aufgelegt haben. Eine effektive Schirmung wird erzielt durch die Auflage auf der Frontabdeckeung für die Steuerplatine. EMV gerechte Klemmen erzielen eine 360° Auflage des Kabelschirms.

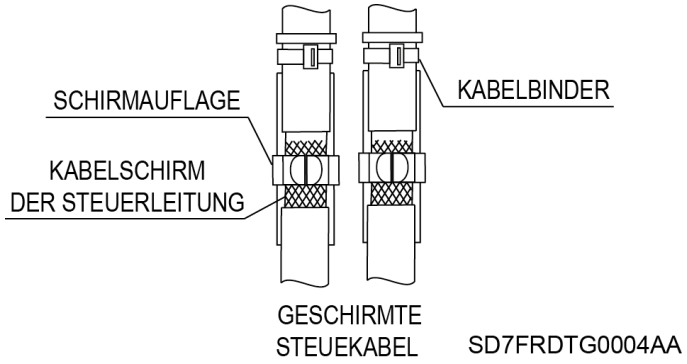


Abbildung 7.1 Schirmauflage

Digitale Signalleitungen müssen auf beiden Seiten geerdet werden. Es wird empfohlen für die digitalen und analogen Steuerleitungen unterschiedliche Kabel zu verwenden. Beim Gebrauch von mehreren analogen Leitungen sollte das jeweilige Bezugspotential getrennt angeschlossen werden. Analoge Signale sind einseitig am Frequenzumrichter zu erden. Der maximale Kabelquerschnitt für die Steuerleitungen beträgt 2,5mm². Es wird ein Anzugsmoment für die Schrauben von 0,4Nm empfohlen.

Obwohl die Steuerkarte galvanisch vom Netz getrennt ist, wird aus Sicherheitsgründen empfohlen die Verdrahtung nur bei abgeschalteter Netzspannung zu ändern.

VORSICHT

Änderungen an der Steuerverdrahtung oder das Brücken von Kontakten muss immer in Übereinstimmung mit den vorher beschriebenen Hinweisen erfolgen. Andernfalls kann es zu Personenschäden oder Beschädigung der Ausrüstung führen.

7.2. Beschreibung der Steuerkarte

VORSICHT

Veränderungen der Steuerverdrahtung oder der Jumper, ist eine Wartezeit von 10 Minuten einzuhalten, nachdem der Frequenzumrichter vom Netz getrennt wurde. Zusätzlich ist mit einem Messgerät sicherzustellen, dass die Spannung am Zwischenkreis (DC-Bus) entladen ist (unter 30 V/DC). Sonst besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.

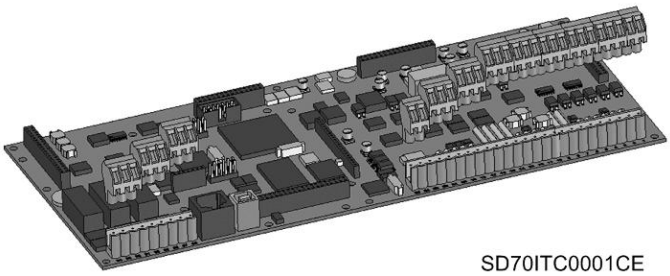


Abbildung 7.2 Steuerkarte des SD700

Hier sind die Klemmen und Jumper angebracht, die der Benutzer benötigt, um zu den verschiedenen Optionen zu gelangen wie die Eingangs- und Ausgangsklemmen, der Displayanschluss, die serielle Schnittstelle (RS 232, RS 485), die USB – Schnittstelle und den PTC - Anschluss. Zusätzlich gibt es Möglichkeiten weitere Optionskarten wie Lichtwellenleiter, Encoders, Ein- und Ausgangserweiterung und serielle Schnittstellen anzuschliessen.

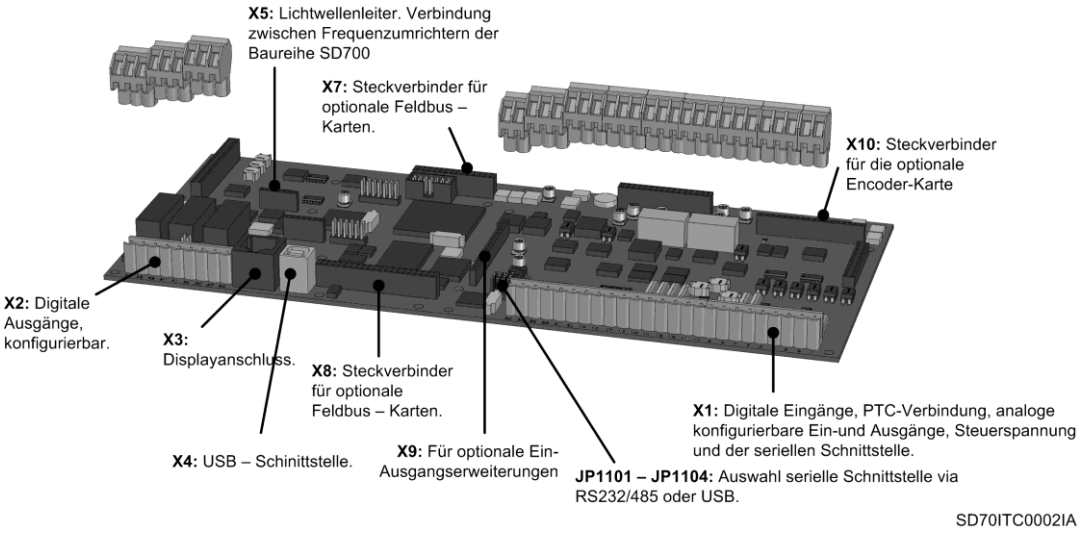

X5: Lichtwellenleiter. Verbindung zwischen Frequenzumrichtern der Baureihe SD700
X7: Steckverbinder für optionale Feldbus – Karten.
X10: Steckverbinder für die optionale Encoder-Karte
X2: Digitale Ausgänge, konfigurierbar.
X3: Displayanschluss.
X8: Steckverbinder für optionale Feldbus – Karten.
X1: Digitale Eingänge, PTC-Verbindung, analoge konfigurierbare Ein-und Ausgänge, Steuerspannung und der seriellen Schnittstelle.
X4: USB – Schinittstelle.
X9: Für optionale Ein-Ausgangserweiterungen
JP1101 – JP1104: Auswahl serielle Schnittstelle via RS232/485 oder USB.
SD70ITC0002IA

Abbildung 7.3 Platzierung und Beschreibung der Steckverbinder auf der Steuerkarte

DEUTSCH

Die folgende Abbildung zeigt die Standardverdrahtung der Steuerklemmen X1 und X2 für den Benutzer.

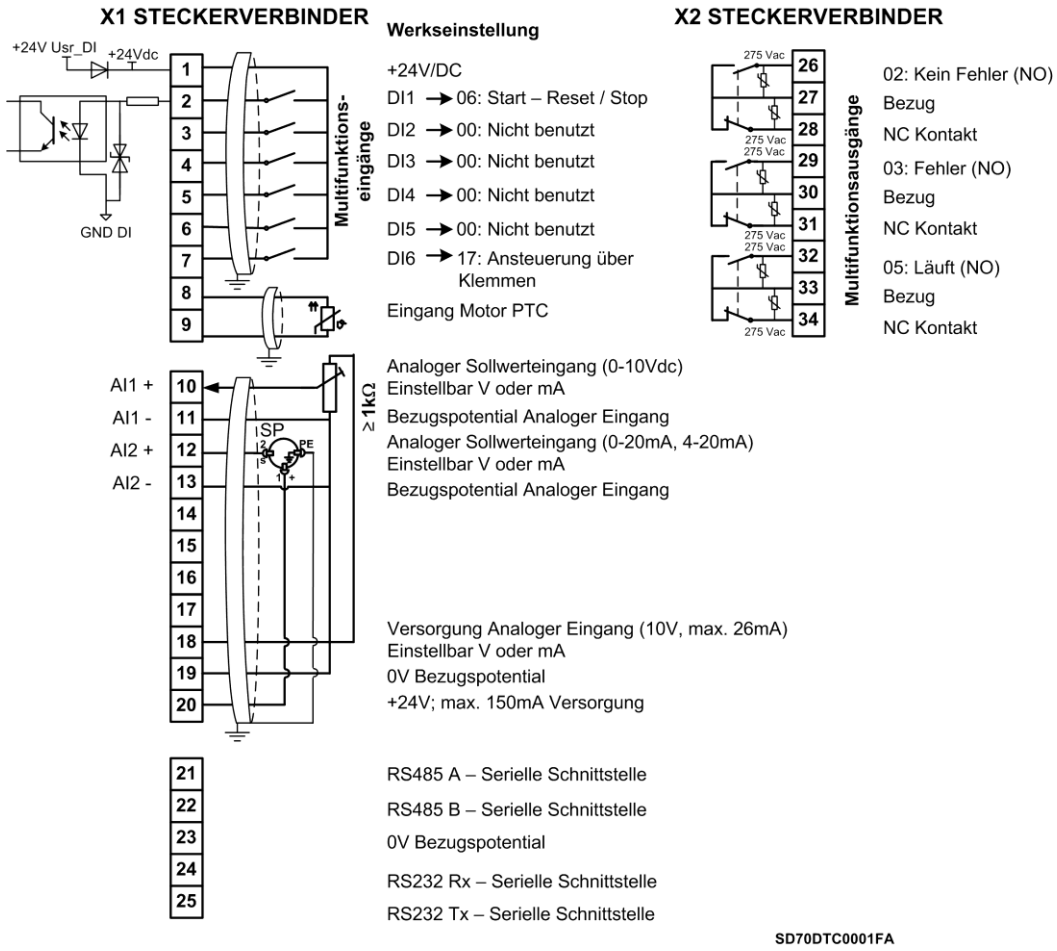


Abbildung 7.4 Beispiel für eine Standard Verdrahtung der Steuerklemmen

Die digitalen Eingänge können einzeln oder zusammen konfiguriert werden, damit verschiedene Konfigurationen als Hilfe für den Bediener zu Verfügung stehen.

In der folgenden Abbildung wird eine typische Verdrahtung für eine 3-Draht Start/Stop Konfiguration gezeigt.

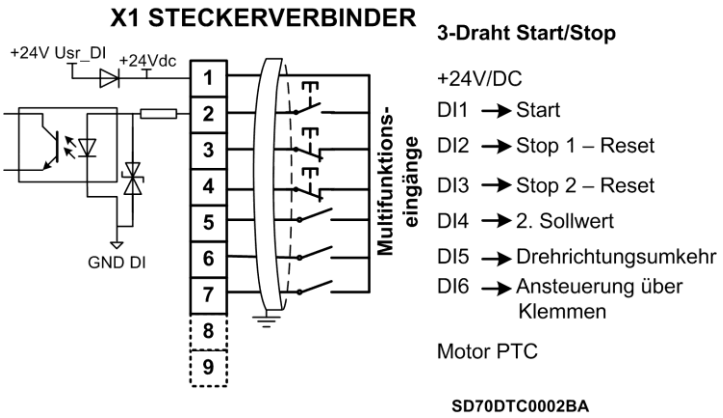


Abbildung 7.5 3-Draht Steuerverdrahtung

		KLEMME	SIGNAL	BESCHREIBUNG
STECKVERBINDER X1	DIGITALEINGÄNGE	1	+24V/DC	Versorgung der digitalen Eingänge. Kurzschluss- und Überlastfest (maximal +24V/DC, 180mA)
		2	D1	Programmierbarer digitaler Eingang. 1. Der entsprechende Eingang wird in der Gruppe G4 konfiguriert. Der Status wird angezeigt in der Gruppe SV3. Die Ansteuerung erfolgt über +24V/DC von Klemme 1. Bei Ansteuerung mit externen 24V/DC wird die Klemme 19 als Bezugspotential verwendet (GND).
		3	D2	Programmierbarer digitaler Eingang 2. Gleiche Eigenschaften wie D1.
		4	D3	Programmierbarer digitaler Eingang 3. Gleiche Eigenschaften wie D1.
		5	D4	Programmierbarer digitaler Eingang 4. Gleiche Eigenschaften wie D1.
		6	D5	Programmierbarer digitaler Eingang.5. Gleiche Eigenschaften wie D1.
		7	D6	Programmierbarer digitaler Eingang 6. Gleiche Eigenschaften wie D1.
		8	PTC+	Wert der Motortemperatur durch einen PTC- Anschluss.
		9	PTC-	
	ANALOGE EINGÄNGE	10	A1+	**A**nalogeer Eingang **1** programmierbar als Spannungs- oder Stromeingang, Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA. Der Eingangswiderstand bei 0-10V Signaleingang ist Ri=20kΩ. Der Eingangswiderstand bei 0/4-20mA Signaleingang ist Ri=250Ω.
		11	A1-	Bezugspotential für Analogeingang 1.
		12	A2+	**A**nalogeer Eingang **2** programmierbar als Spannungs- oder Stromeingang, Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA.
		13	A2+	Bezugspotential für Analogeingang 2.
	ANALOGE AUSGÄNGE	14	O1+	Anal**o**ger Ausgang **1** programmierbar als Spannungs- oder Stromausgang. Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA.
		15	O1-	Bezugspotential für Analogausgang 1.
		16	O2+	Anal**o**ger Ausgang **2** programmierbar als Spannungs- oder Stromausgang. Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA.
		17	02-	Bezugspotential für Analogausgang 2.
	VERSORGUNG	18	+10V_POT	Versorgung der analogen Eingänge. Für max. 2 Potentiometer je R= 1kΩ
		19	GND_USR	Bezugspotential für die analogen Eingänge . (0V/DC).
		20	+24V_USR	24V/DC, max. 150mA Versorgung für externe Sensoren etc.
	SERIELLE SCHNITTSTELLE	21	RS485 A	Serielle Schnittstelle für RS 485 Modbus RTU Protokoll.
		22	RS485 B	
		23	RS OV	Bezugspotential für die serielle Schnittstelle RS485 / RS232.
		24	RS232 Rx	Serielle Schnittstelle für RS 232 Modbus RTU Protokoll.
		25	RS232 Tx	
STECKVERBINDER X2	DIGITALAUSGÄNGE	26	R1 NO	Digitaler Ausgang. **1**. **R**elais – Wechslerkontakt (NO / NC) programmierbar. Potentialfrei (Max.: 250V/AC, 8A; 30V/DC, 8A).
		27	R1 Bezug	
		28	R1 NC	
		29	R2 NO	Digitaler Ausgang. **2**. **R**elais – Wechslerkontakt (NO / NC) programmierbar. Potentialfrei (Max.: 250V/AC, 8A; 30V/DC, 8A).
		30	R2 Bezug	
		31	R2 NC	
		32	R NO	Digitaler Ausgang. **3**. **R**elais – Wechslerkontakt (NO / NC) programmierbar. Potentialfrei (Max.: 250V/AC, 8A; 30V/DC, 8A).
		33	R3 Bezug	
		34	R3 NC	

DEUTSCH

7.3. STO–Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off)

Die Funktion “Sicher abgeschaltetes Moment” wird wie folgt definiert:

Energie, die eine Drehung des Motors erzeugt, wird nicht dem Motor zugeführt. Der Frequenzumrichter wird dem Motor keine Energie zuführen welche drehmomentbildend wirkt.

Bei dreiphasigen Asynchronmotoren bedeutet dies, dass dem Stator kein Wechselstrom zugeführt wird.

Die Funktion ist ähnlich der Funktion Sicherer Halt Stop-Kategorie 0 gemäß IEC60204-1. Wird während des Betriebs die STO – Funktion verwendet, so wird der Motor frei auslaufen.

Die optionale STO-Karte für den SD700 ermöglicht das Erreichen von 2 Sicherheitsstufen innerhalb der STO- Funktion. Für das Erreichen der einer sicheren Abschaltung gemäß SIL3 wird eine externe 24V/DC Versorgung, ein Not-Aus Schalter und ein Sicherheitsrelais nach SIL3 mit Rückführung benötigt. Für die SIL1 Abschaltung wird lediglich ein externer Taster benötigt. Die maximale Reaktionszeit beträgt weniger als 50ms. Siehe Abschnitte 7.3.1 und 7.3.2 für weitere Informationen.

Durch die Anwendung dieser Funktion können Reinigungsarbeiten, Nothalt oder Wartung an nicht elektrischen Komponenten der Maschine durchgeführt werden ohne die Netzspannung vom Frequenzumrichter nehmen zu müssen.

Aufgrund der jeweiligen Anwendung und der Risikobewertung, muss der Planer die erforderlichen Sicherheitsfunktionen und Klassen planen.

Die STO Sicherheitsfunktion wurde durch den TÜV Rheinland gemäß IEC/EN 61800-5-2 zertifiziert.

ACHTUNG

Die Funktion “Sicher abgeschaltetes Moment” trennt werden die Netzspannung noch evtl. Hilfsspannungen. Der Frequenzumrichter schaltet die Ausgänge zum Motor ab. Aus diesem Grund können bei Wartungsarbeiten zusätzliche Lasttrenner erforderlich sein. Andernfalls können Personen verletzt oder Geräte beschädigt werden.

Die “STO” Funktion ist nicht als normale Haltfunktion zu verwenden.

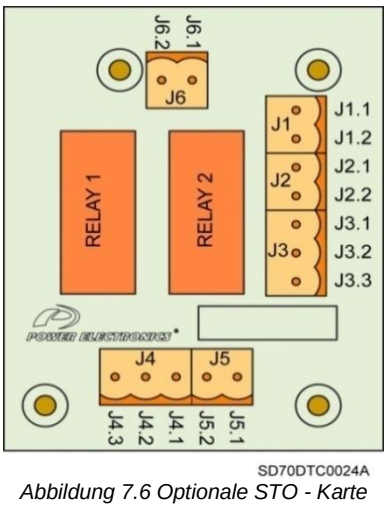


Abbildung 7.6 Optionale STO - Karte

Für die externen 24V/DC und die Anschlüsse werden doppelt geschirmte und verdrillte Steuerkabel empfohlen. Der Kabelschirm ist entsprechend den Anweisungen zu erden.

Stecker	Klemme	Beschreibung
J1	J1.1 (STO O1)	STO Ausgang Kanal 1
	J1.2 (STO O2)	STO Ausgang Kanal 2
J2	J2.1 (GND)	GND
	J2.2 (STO I1)	STOEingang Kanal 1
J3	J3.1 (STO I2)	STOEingang Kanal 2
	J3.2 (FB1)	Rückmeldung Kontakt 1
	J3.3 (FB2)	Rückmeldung Kontakt 2
J6	J6.1 (+24Vdc)	24V/DC VErsorgung (24 V/DC, Max:2W)
	J6.2 (GND)	0 V/DCBezugspotential

[1]Diese Sicherheitsbewertung ersetzt die ältere Kategorie 3 gemäß EN954-1.

7.3.1. Sicherheitsanforderungsstufe (Intigritätslevel) SIL3- PLe

Diese Stufe stellt eine hoch zuverlässige Sicherheitsfunktion dar. Wird der Sensor (Taster) aktiviert, so unterbricht die STO-Funktion die Versorgung zum Motor. Dadurch wird der Motor aufgrund seiner Massenträgheit frei auslaufen und weitere unerwartete Starts verhindern.

Der Einsatz eines externen Sicherheitsrelais erlaubt es, alle Sicherheitselemente und Rückmeldungen zu überwachen. Dadurch wird im Falle von fehlerhaften Relais oder anderen Bauteilen der Motor sicher angehalten und ein Neustart verhindert. Das externe Sicherheitsrelais muss SIL3 oder PLe zertifiziert und kompatibel mit folgenden Eigenschaften sein: 24V/DC Versorgung, 2 Sicherheitseingänge, zumindest 2 Schliesser- und 1 Öffnerausgang sowie über eine Reset Funktion verfügen (z.B.: PILZ PNOZ X2.P8). Die jeweiligen Sensoren (NOT-AUS-Taster, Reglersperren etc.) müssen für den benötigten Sicherheitsstandard zertifiziert sein.

Die Wahrscheinlichkeit für einen zufällig auftretenten Hardware Fehler aller Bauteile pro Stunde (PFH) die in die Sicherheitsfunktion eingebunden sind, darf die in der entsprechenden Sicherheitsanforderungsstufe (SIL) festgelegten Anzahl nicht überschreiten. Die Anlage darf nur von geschulten Personal betrieben werden.

Beispiel 1: Nothalt (SIL3, PLe) Sicherheitsfunktion mit automatischem Neustart. Die STO Karte wird mit externer 24V/DC Spannung versorgt. Beide Sicherheitseingänge werden an die Öffnerkontakte des externen Sicherheitsrelais angeschlossen. Der Überwachungskanal (J3.2 und J3.3) wird an die Klemmen für den Neustart des Sicherheitsrelais angeschlossen. Zur Sicherstellung einer einwandfreien Reaktion im Fehlerfall muss die Klemme J3.1 mit dem digitalen Eingang T5 des SD700 verbunden werden. Dieser Eingang wird als externer Nothalt gesetzt (G4.1.9 Modus: 24). Die Verwendung von Drucktastern mit 2 Öffnern am Sicheheitsrelais ist vorgeschieben.

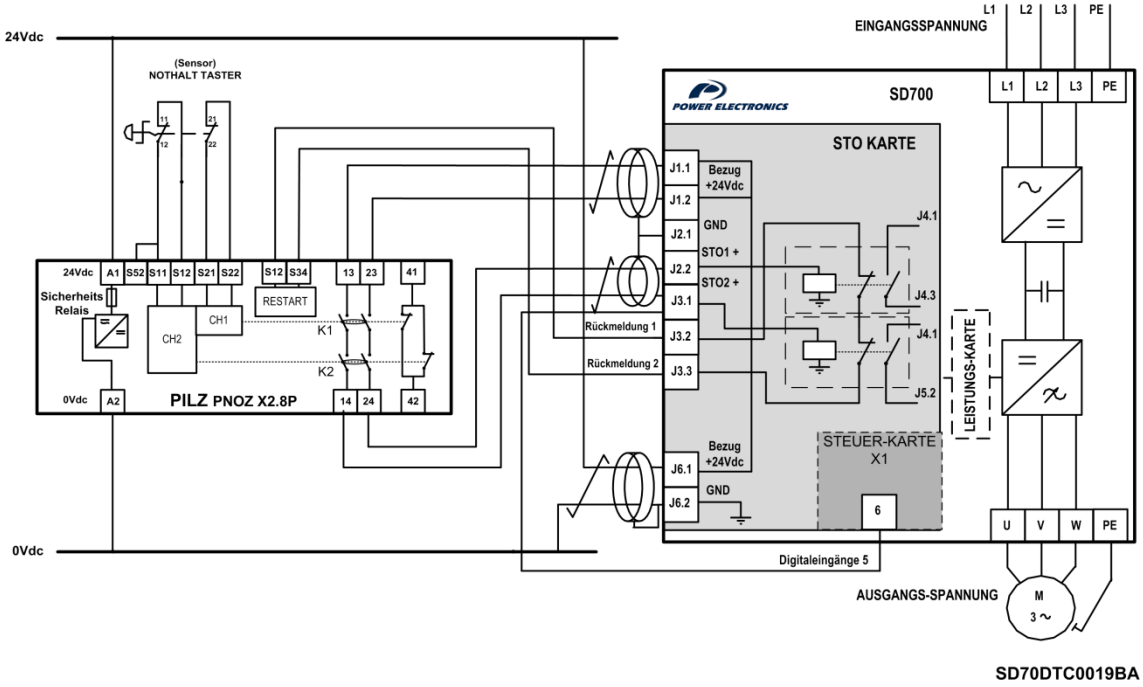


Abbildung 7.7 Beispiel 1- Nothalt mit Drucktastern

ACHTUNG

Gemäß EN 60204-1 ist ein automatischer Neustart nach Nothalt Abschaltung nicht erlaubt. Aus diesem Grund muss die Maschinensteuerung einen automatischen Neustart nach Nothalt Abschaltung unterbinden.
Für Anwendungen nach SIL 3 müssen die Sicherheitsfunktion regelmäßig geprüft werden (Ca. 1x Monat) um eventuelle Mängel feststellen zu können.

Zur Sicherstellung einer einwandfreien Reaktion im Fehlerfall muss die Klemme J3.1 mit dem digitalen Eingang T5 des SD700 verbunden werden. Dieser Eingang wird als externer Nothalt gesetzt (G4.1.9 Modus: 24).

DEUTSCH

Beispiel 2: SIL3 (PLe) Sichere Schaltung bei Öffnen der Türe für Wartungsarbeiten und manuellen Neustart. Diese Funktion verhindert einen ungewollten Neustart bei Wartungsarbeiten an der Anlage. In diesem Fall werden die Eingänge des Sicherheitsrelais an einem Sicherheitsschalter in der Türe angeschlossen. Zusätzlich benötigt es einen weiteren Taster (S1) für die Aktivierung des Neustarts, sowie einer Anzeigeleuchte am NC – Ausgang des Sicherheitsrelais. Zur Sicherstellung einer einwandfreien Reaktion im Fehlerfall muss die Klemme J3.1 mit dem digitalen Eingang T5 des SD700 verbunden werden. Dieser Eingang wird als externer Nothalt gesetzt (G4.1.9 Modus: 24).

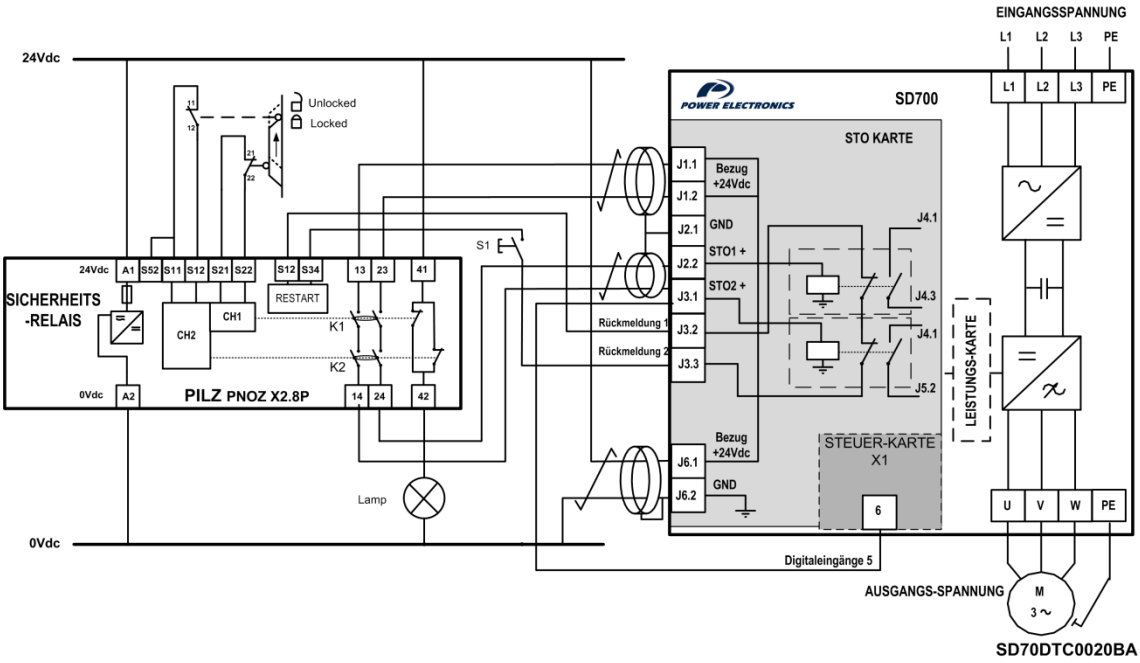


Abbildung 7.8 Beispiel 2 – Sicherheitsfunktion für das Öffnen der Türe

ACHTUNG

Für Anwendungen nach SIL 3 müssen die Sicherheitsfunktion regelmäßig geprüft werden (Ca. 1x Monat) um eventuelle Mängel feststellen zu können.

Zur Sicherstellung einer einwandfreien Reaktion im Fehlerfall muss die Klemme J3.1 mit dem digitalen Eingang T5 des SD700 verbunden werden. Dieser Eingang wird als externer Nothalt gesetzt (G4.1.9 Modus: 24).

7.3.2. Sicherheitsanforderungsstufe SIL1- PLc

Dieser Anschluss stellt eine einfache und kosteneffektive Lösung in Installationen dar, bei welchen keine höheren Sicherheitsanforderungsstufen gefordert sind. In diesem Fall werden die beiden Öffner-Kontakte der externen Nothalt Taster direkt an die optionale STO-Karte angeschlossen. Wie bereits in den vorhergegangenen Beispielen wird bei Betätigung der Taster die Ansteuerung der IGBT's unterbrochen. Der Motor wird nicht mehr mit Spannung versorgt und ein ungewollter Neustart verhindert. Die Überwachungsanschlüsse werden nicht belegt. Zur Sicherstellung einer einwandfreien Reaktion im Fehlerfall muss die Klemme J3.1 mit dem digitalen Eingang T5 des SD700 verbunden werden. Dieser Eingang wird als externer Nothalt gesetzt (G4.1.9 Modus: 24).

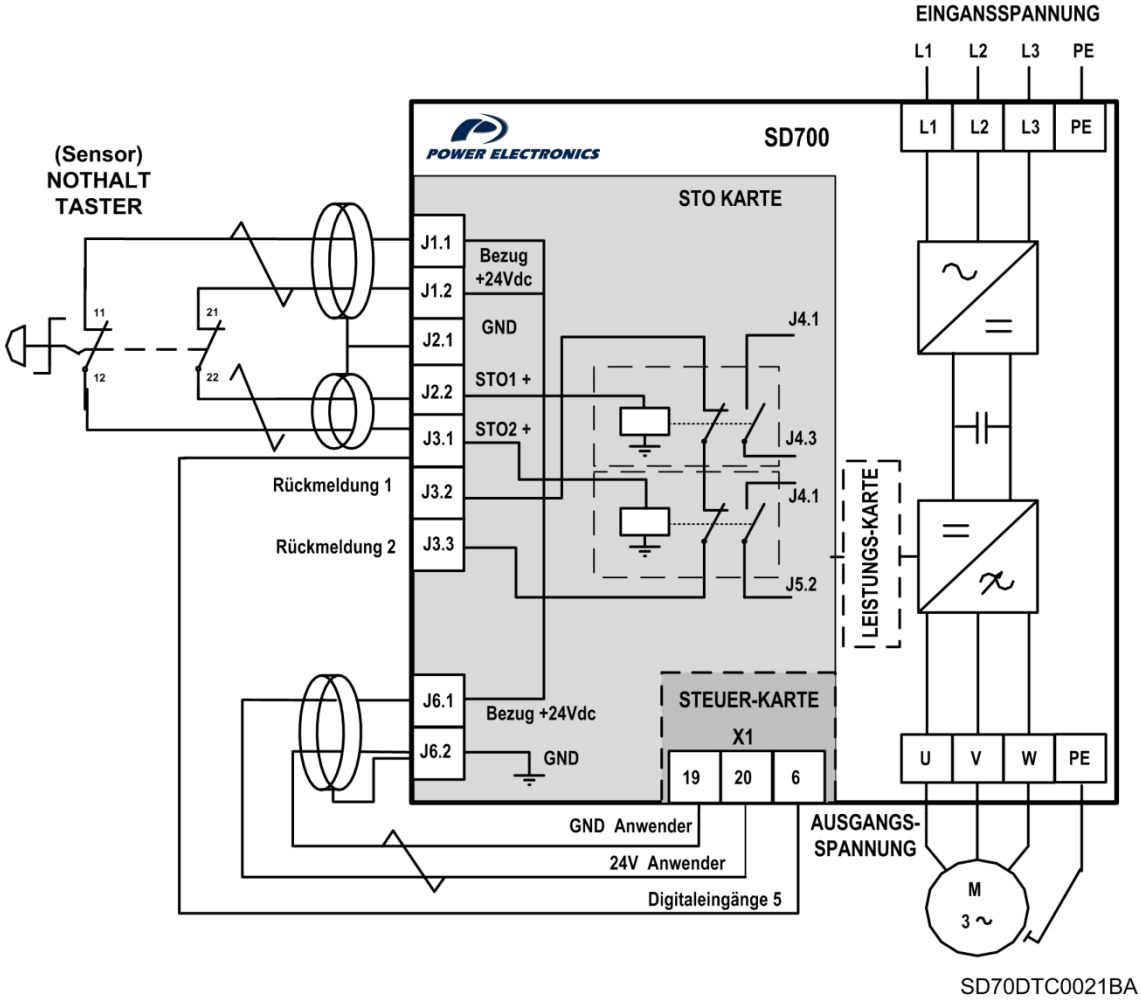


Abbildung 7.9 NOT-AUS Taster Anschluss nach SIL 1 -PLe

Die Klemmen X1.19 und X1.20 können auch anderweitig verwendet werden, abhängig von der Anwendung des Frequenzumrichters (Externes Potentiometer, analoger Sensor etc.). Zur Vemeidung von zu vielen Kabeln in der gleichen Klemme (X1.19, X1.20), wird empfohlen zur Kabelverteilung weitere externe Klemmen zu installieren.

ACHTUNG

Gemäß EN 60204-1 ist ein automatischer Neustart nach Nothalt Abschaltung nicht erlaubt. Aus diesem Grund muss die Maschinensteuerung einen automatischen Neustart nach Nothalt Abschaltung unterbinden.

Zur Sicherstellung einer einwandfreien Reaktion im Fehlerfall muss die Klemme J3.1 mit dem digitalen Eingang T5 des SD700 verbunden werden. Dieser Eingang wird als externer Nothalt gesetzt (G4.1.9 Modus: 24).

DEUTSCH

7.4. Anschluss von ATEX Motoren

Die ATEX Normen und Richtlinien beziehen sich auf den Gebrauch von Maschinen, Installtionen oder Ausrüstung in explosive Umgebung. In der Europäischen Union wird der Betrieb von Maschinen in solcher Umgebung in 2 sich ergänzenden Direktiven festgelegt: Die Richtlinie 1999/92/EC zu den Installetionsbedingungen und Arbeitsschutz sowie die Richtlinie 94/9/EC für den ATEX Standard.Diese Richtlinien und Verordnungen basieren auf 2 Grundkonzepten: Der Klassifizierung von potentieller explosiver Umgebung oder Zonen und das Kennzeichnen von Produkten die in dieser Umgebung verwendet werden dürfen.
Power Electronics verfügt über Lösungen zum Antrieb von ATEX Motoren wie “Ex nA”, EX d” und “EX p” in den unten aufgezeichneten ATEX Zonen. Weitere Anforderungen von ATEX Motoren können bei Power Electronics angefragt werden.

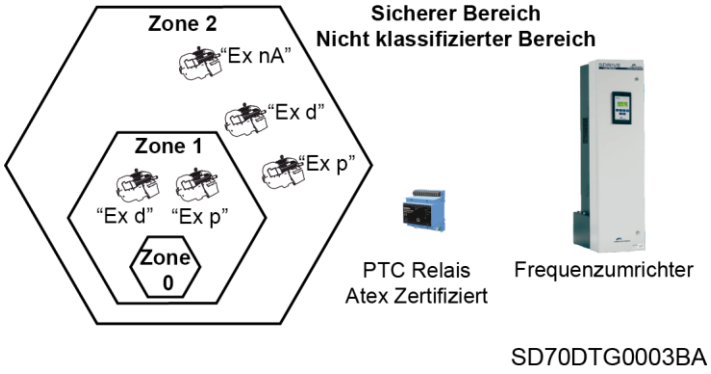


Abbildung 7.10 ATEX Motoren und Zonen Kombinationen

Diese Lösung gilt für Motoren mit dem Schutz “EX d” oder “EX p” installiet in ATEX 1 und 2 Zonen, oder für Motoren mit dem SChutz “EX nA” in Zone 2. Ein externes muss nach AtEX zertifiziert und kompatibel mit den folgenden Eigenschaften sein: 24V/DC Spannungsversorgung; 2 Sicheheitseingänge ausgelegt als Schliesserkontakt und einer Resetfunktion. Wie nachfolgend beschrieben müssen der Frequenzumrichter und das ATEX Relais außerhalb der ATEX Zone installiert sein (Beispiel: *ZIEHL-PTC MSR 220 Vi*).

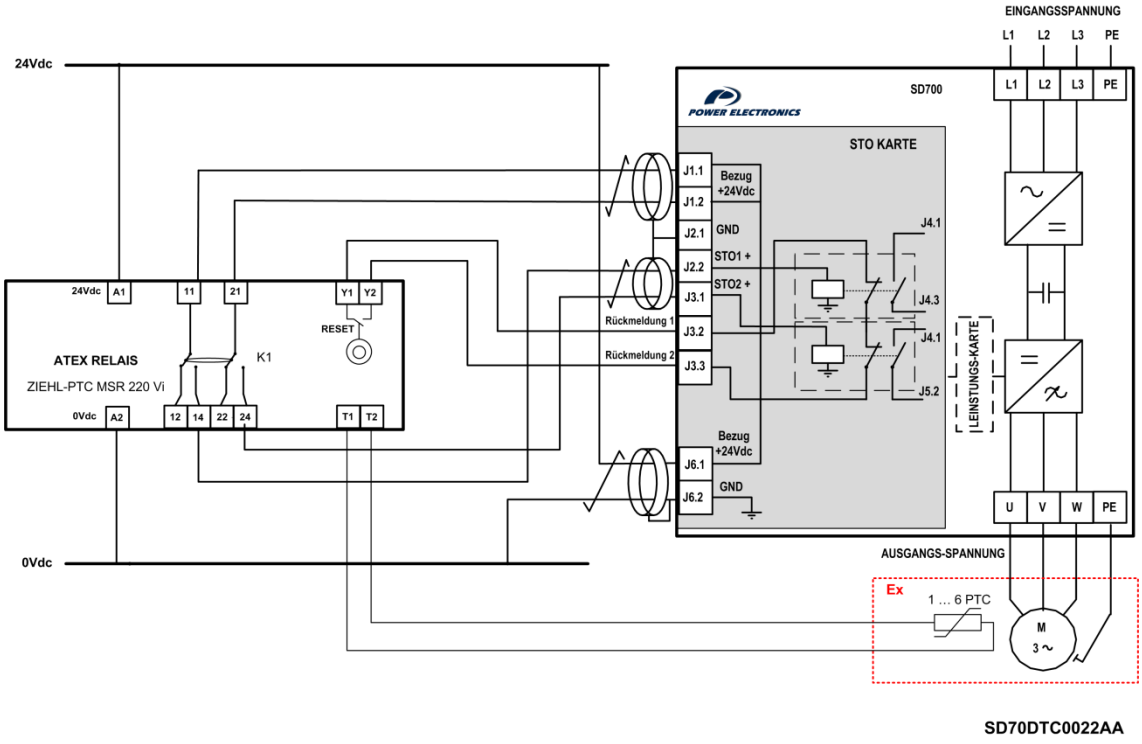


Abbildung 7.11 Anschlussbild mit ZIEHL-PTC Thermistor Relais Typ MSR 220 V)

Die Baureihe SD700 verfügt über einen eingebauten dU/dt Filter und ein einzigartiges “CLAMP” System welche Spannungsanstieg und Spitzen an der Motorwicklung unterdrückt.Dadurch wird das Risiko von Wicklungsfehlern, Motorüberhitzung und Streuströmen reduziert. Zusätzlich kann der thermische Schutz des Motors eingestellt werden um den Schutz vor Überhitzung zu erhöhen. Im Falle von eigenbelüfteten Motoren kann das thermische Verhalten des Motors nach Herstellervorgabe berücksichtigt werden..

8. MODBUS SCHNITTSTELLE

8.1. Einleitung

Zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs des Frequenzumrichters, müssen die verwendeten Geräte sorgfältig ausgewählt und angeschlossen werden. Eine falsch gewählte Anwendung und/oder Installation kann fehlerhaften Betrieb bzw. eine reduzierte Lebensdauer bewirken. Zusätzlich können Bauteile beschädigt werden. Aus diesem Grund ist dieses Handbuch vor Gebrauch genau zu lesen und anzuwenden.

Mittels der seriellen Schnittstelle ist es möglich den SD700 mittels ModBus Protokoll über ein Netzwerk anzusteuern. Dies wird ermöglicht über die RS232 / RS485 Anschlussklemmen, bzw. über die USB-Schnittstelle. Dafür muss der Jumper JP1101 in Position JP1104 gesetzt werden.

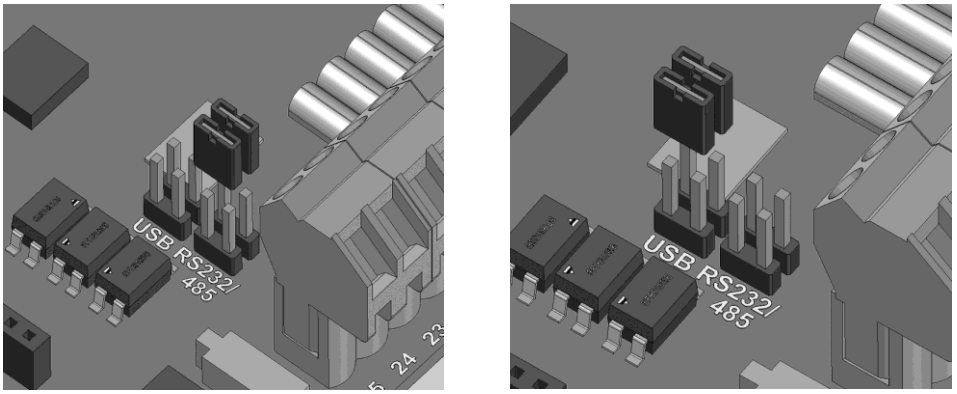


Abbildung 8.1 Jumper für die Auswahl der seriellen Schnittstelle

Die ModBus Schnittstelle ermöglicht es, mittels Modbus “Master“ den SD700 als “Slave“ zu steuern und zu überwachen.

Über die RS485 Schnittstelle können bis zu 240 “Slaves” innerhalb eines Netzwerks aktiviert werden, wogegen mittels RS232 nur 1 Gerät angesteuert werden kann.

Innerhalb eines ModBus Netzwerks arbeitet der SD700 als “Slave”. Das bedeutet, dass jede Kommunikation vom Master initiiert wird. Es ist möglich über die serielle Schnittstelle Zugriff auf alle Aus- und Eingangsparameter zu erhalten

Zum Beispiel kann der “Master“ den Frequenzumrichter starten und wieder anhalten. Zusätzlich werden die Daten für den Status, Motorstrom usw. ausgelesen und ausgewertet.

DEUTSCH

8.2. Hardware Technische Daten

RS232	Anschluss	3 Draht, isoliert, halb Duplex, RS232 single ended
	Klemmen	23 ➔ RS Bezugspunkt (0V/DC)
		24 ➔ RS232 Rx (Empfangsleitung)
		25 ➔ RS232 Tx (Sendeleitung)
	Ausgangspegel	logisch '1' ≤ 6.5V gegen 0V
		logisch '0' ≥ 6.5V gegen 0V
	Eingangspegel	logisch '1' < +0.8V
		logisch '0' > +2.4V
	Maximale Leitungsimpedanz	2500pF, 3kΩ
	Isolation	± 50V/DC gegen Erde
	Programmierbare Eingänge über ModBus	7 digitale Eingänge
		2 analoge Eingänge (0 – 10V, ±10V, 0 – 20mA, 4 – 20mA)
	Programmierbare Ausgänge über ModBus	3 Relaisausgänge
		2 analoge Ausgänge (0 – 10V, ±10V, 0 – 20mA, 4 – 20mA)
	Max. Anzahl SD700 im Netzwerk	1
	Maximale Leitungslänge	15m
RS485	Anschluss	2 Draht, isoliert, halb Duplex, RS485 differential mode
	Klemmen	21 ➔ RS485 A (negativ)
		22 ➔ RS485 B (positiv)
		23 ➔ RS Common (0V/DC)
	Ausgangspegel	logisch '1' ≤ 6.5V gegen 0V
		logisch '0' ≥ 6.5V gegen 0V
	Eingangspegel	logisch '1' < +0.8V
		logisch '0' > +2.4V
	Isolation	± 50V/DC gegen Erde
	Programmierbare Eingänge über ModBus	7 digitale Eingänge
		2 analoge Eingänge (0 – 10V, ±10V, 0 – 20mA, 4 – 20mA)
	Programmierbare Ausgänge über ModBus	3 Relaisausgänge
		2 analoge Ausgänge (0 – 10V, ±10V, 0 – 20mA, 4 – 20mA)
	Max. Anzahl SD700 im Netzwerk	255
	Maximale Leitungslänge	1000m
USB	Anschluss : USB 1.1 Typ B Controller FTDI Chip Model FT232BM	Für den korrekten Betrieb muss der richtige Treiber installiert sein. Informationen hierzu gibt es unter: http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm Dort besteht die Möglichkeit, die benötigten Treiber herunterzuladen.

Anmerkung: Bei Verbindung des SD700 zum Leitrechner über die USB Schnittstelle, wird in den Betriebsystemen XP und 2000 die Schnittstelle erkannt. Lediglich bei der Installation muss der Treiber angegeben werden. Für Betriebssysteme vor „Windows 98“ und „me“ ist, nach Aufforderung, die Suche nach neuen Hardwarekomponenten in der Systemsteuerung zu aktivieren.

8.3. RS232 Verdrahtung

Die nachfolgende Zeichnung zeigt den typischen Anschluss für eine RS232 Schnittstelle:

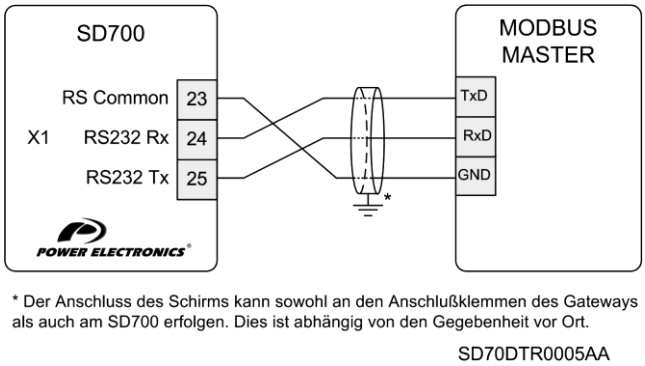


Abbildung 8.2 RS232 Verdrahtung

8.4. RS485 Verdrahtung

Die nachfolgende Zeichnung zeigt den typischen Anschluss für eine RS485 Schnittstelle:

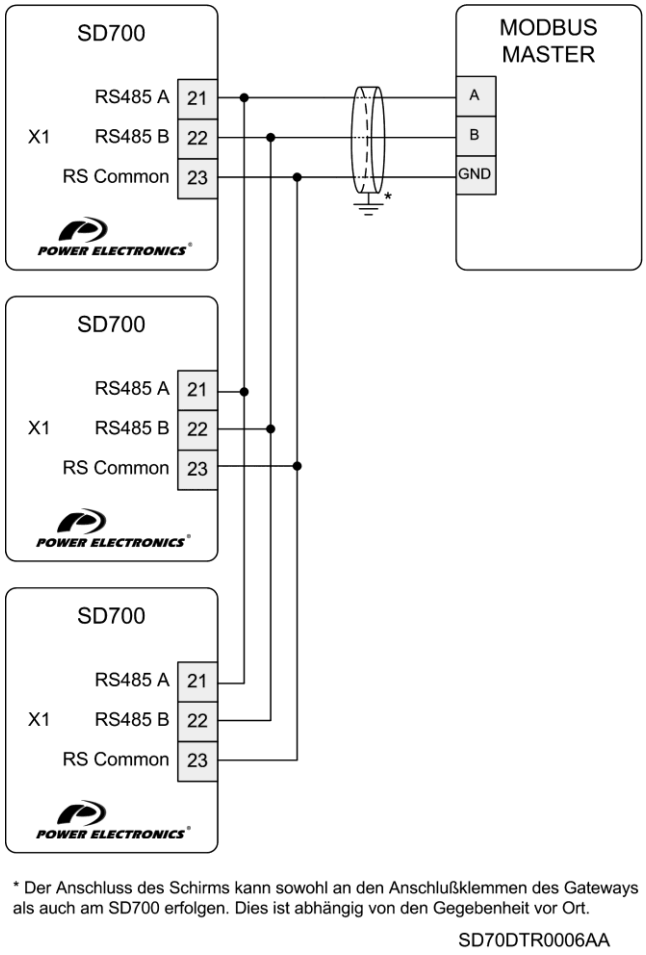


Abbildung 8.3 RS485 Verdrahtung

DEUTSCH

9. INBETRIEBNAHME

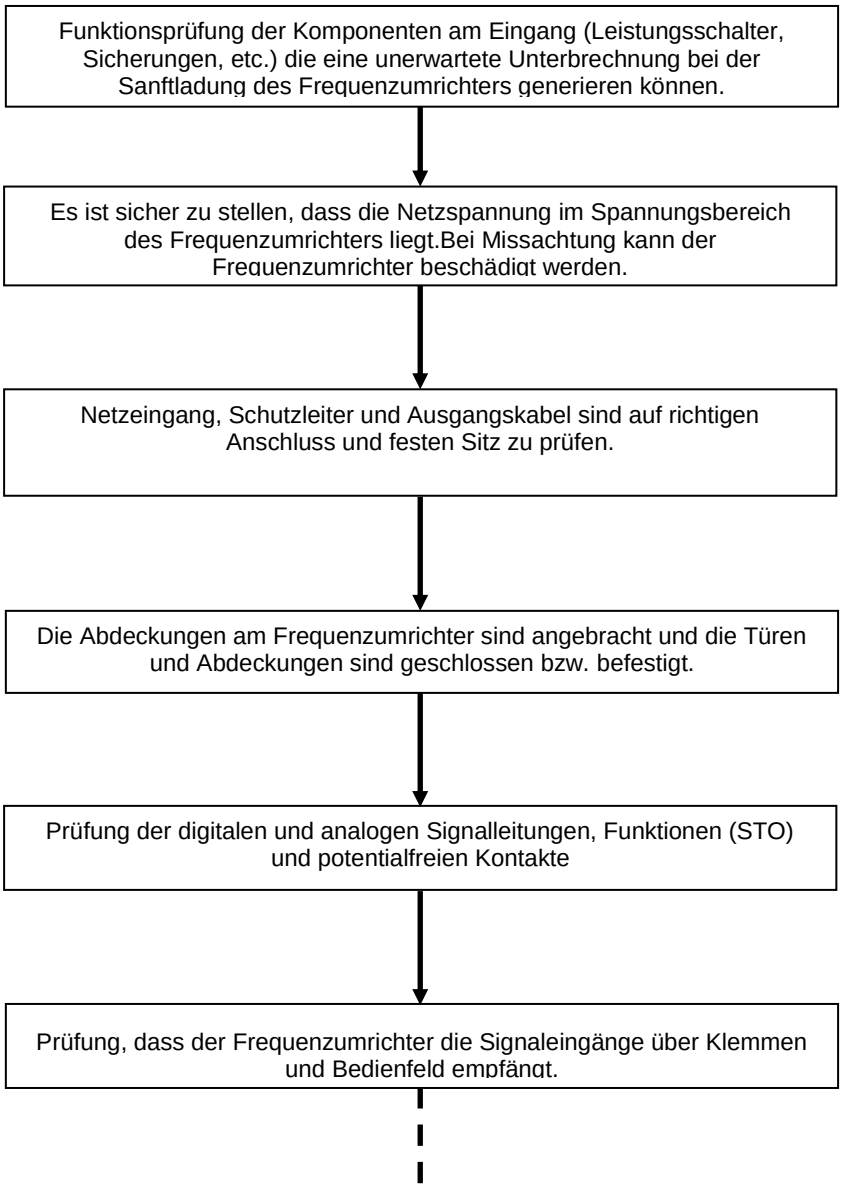
ACHTUNG

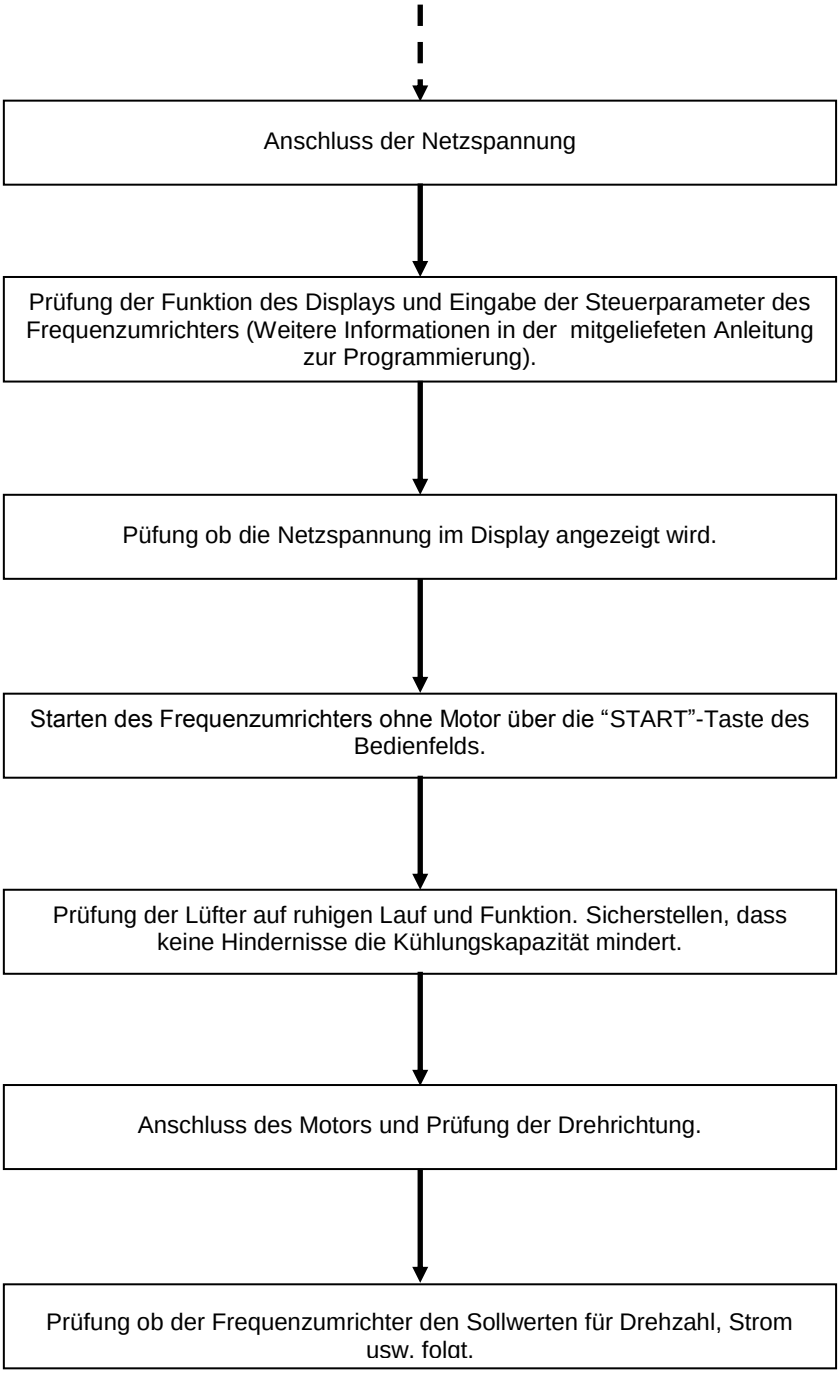
Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Die Sicherheitshinweise befinden sich auf den ersten Seiten dieses Handbuchs. Ein Vernachlässigen der Sicherheitshinweise kann zur Verletzung oder Tod führen.

Es ist sicher zu stellen, dass keine Netzspannung an den Eingangsklemmen anliegt und der Frequenzumrichter gegen ungewolltes Einschalten gesichert ist.

Dieses Kapitel beinhaltet nicht alle Vorgänge die bei der Inbetriebnahme durchgeführt werden. Es sind lokale und nationale Vorschriften zu berücksichtigen.

Zur Durchführung einer erfolgreichen Inbetriebnahme wird empfohlen nach den folgenden Schritten vorzugehen:


Funktionsprüfung der Komponenten am Eingang (Leistungsschalter, Sicherungen, etc.) die eine unerwartete Unterbrechnung bei der Sanftladung des Frequenzumrichters generieren können.
Es ist sicher zu stellen, dass die Netzspannung im Spannungsbereich des Frequenzumrichters liegt.Bei Missachtung kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.
Netzeingang, Schutzleiter und Ausgangskabel sind auf richtigen Anschluss und festen Sitz zu prüfen.
Die Abdeckungen am Frequenzumrichter sind angebracht und die Türen und Abdeckungen sind geschlossen bzw. befestigt.
Prüfung der digitalen und analogen Signalleitungen, Funktionen (STO) und potentialfreien Kontakte
Prüfung, dass der Frequenzumrichter die Signaleingänge über Klemmen und Bedienfeld empfängt.


Anschluss der Netzspannung
Prüfung der Funktion des Displays und Eingabe der Steuerparameter des Frequenzumrichters (Weitere Informationen in der mitgeliefeten Anleitung zur Programmierung).
Püfung ob die Netzspannung im Display angezeigt wird.
Starten des Frequenzumrichters ohne Motor über die “START”-Taste des Bedienfelds.
Prüfung der Lüfter auf ruhigen Lauf und Funktion. Sicherstellen, dass keine Hindernisse die Kühlungskapazität mindert.
Anschluss des Motors und Prüfung der Drehrichtung.
Prüfung ob der Frequenzumrichter den Sollwerten für Drehzahl, Strom usw. folgt.

10.ABMESSUNGEN

10.1. Abmessungen der Baugrößen 1 und 2

GRÖßE	NETZSPANNUNG	TYPEN
1	230VAC (±20%)	SD70006 2X Y, SD70009 2X Y, SD70012 2X Y, SD70020 2X Y, SD70026 2X Y
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD70006 5X Y, SD70009 5X Y, SD70012 5X Y, SD70018 5X Y, SD70024 5X Y,
	525VAC (-20% to +10%)	-
	690VAC (-15% to +10%)	-
2	230VAC (±20%)	SD70032 2X Y, SD70039 2X Y, SD70050 2X Y
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD70032 5X Y, SD70038 5X Y, SD70048 5X Y
	525VAC (-20% to +10%)	-
	690VAC (-15% to +10%)	-

GRÖßE	ABMESSUNGEN (mm)									GEWICHT
	H1	H2	H3	W1	W2	D1	D2	Y1	Y2	(kg)
1	507.6	473	11.1	190	120	278.6	271.1	498.4	6.8	15
2	510.3	464.7	20.6	296	212.4	328.8	315.2	493.6	7	26

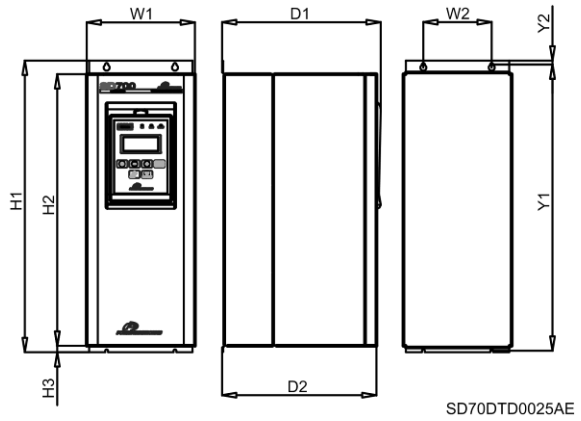


Abbildung 10.1 Abmessungen der Baugröße 1

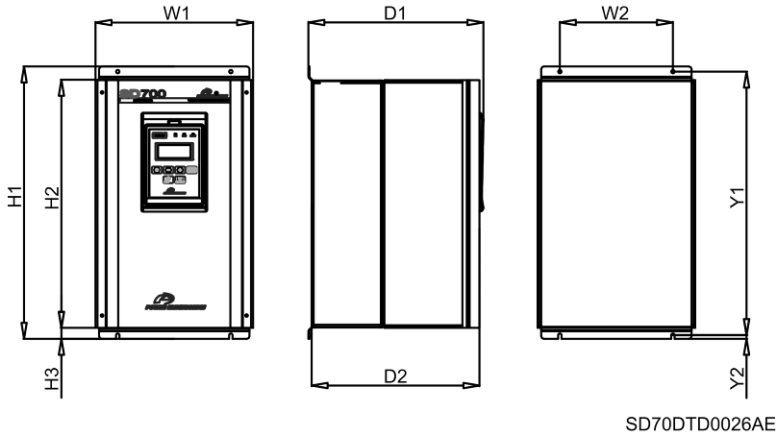


Abbildung 10.2 Abmessungen der Baugröße 2

10.2. Abmessungen der Baugrößen3, 4 und 5

GRÖßE	NETZSPANNUNG	TYPEN
3	230VAC (±20%)	SD70064 2X Y, SD70075 2X Y, SD70090 2X Y, SD70115 2X Y
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD70060 5X Y, SD70075 5X Y, SD70090 5X Y, SD70115 5X Y
	525VAC (-20% to +10%)	-
	690VAC (-15% to +10%)	SD70052 6X Y, SD70062 6X Y
4	230VAC (±20%)	SD70150 2X Y, SD70170 2X Y
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD70150 5X Y, SD70170 5X Y
	525VAC (-20% to +10%)	SD70100 7X Y, SD70120 7X Y, SD70145 7X Y
	690VAC (-15% to +10%)	SD70080 6X Y, SD70105 6X Y
5	230VAC (±20%)	SD70210 2X Y, SD70250 2X Y, SD70275 2X Y
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD70210 5X Y, SD70250 5X Y, SD70275 5X Y
	525VAC (-20% to +10%)	SD70180 7X Y, SD70205 7X Y
	690VAC (-15% to +10%)	SD70130 6X Y, SD70150 6X Y, SD70170 6X Y

GRÖßE	ABMESSUNGEN (mm)											GEWICHT
	H1	H2	W1	W2	W3	D1	D2	Y1	Y2	Y3	Y4	(kg)
3	853.5	838.5	300.5	200	140	358	-	827	15	-	-	67.5
4	1245	1206	320	251	-	438.5	-	881	527.5	353.5	-	94
5	1712	1667	431	396	-	529	460	1403.5	1240.5	81.5	-	200

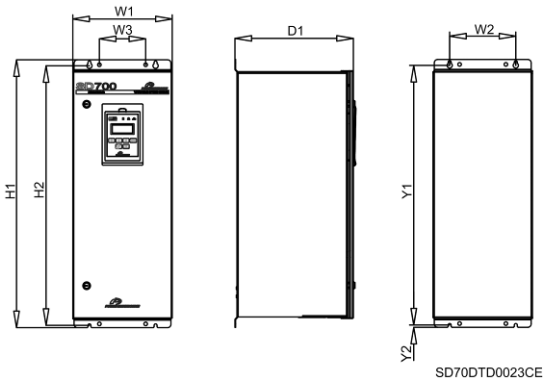


Abbildung 10.3 Abmessungen der Baugröße 3

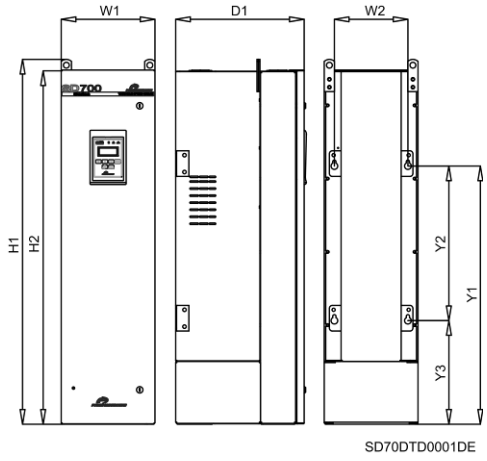


Abbildung 10.4 Abmessungen der Baugröße 4

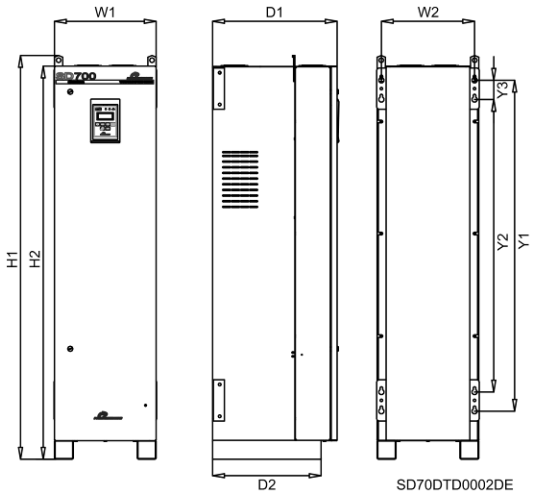


Abbildung 10.5 Abmessungen der Baugröße 5

DEUTSCH

10.3. Abmessungen der Baugrößen 6 und 7

GRÖßE	NETZSPANNUNG	TYPEN
6	230VAC (±20%)	SD70330 2X Y, SD70370 2X Y, SD70460 2X Y
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD70330 5X Y, SD70370 5X Y, SD70460 5X Y, SD70330 5X 12 Y, SD70370 5X 12 Y, SD70460 5X 12 Y
	525VAC (-20% to +10%)	SD70270 7X Y, SD70295 7X Y, SD70340 7X Y, SD70270 7X 12 Y, SD70295 7X 12 Y, SD70340 7X 12 Y
	690VAC (-15% to +10%)	SD70210 6X Y, SD70260 6X Y, SD70320 6X Y, SD70210 6X 12 Y, SD70260 6X 12 Y, SD70320 6X 12 Y
7	230VAC (±20%)	SD70580 2X Y, SD70650 2X Y, SD70720 2X Y
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD70580 5X Y, SD70650 5X Y, SD70720 5X Y, SD70580 5X 18 Y, SD70650 5X 18 Y, SD70720 5X 18 Y
	525VAC (-20% to +10%)	SD70425 7X Y, SD70470 7X Y, SD70535 7X Y, SD70425 7X 18 Y, SD70470 7X 18 Y, SD70535 7X 18 Y
	690VAC (-15% to +10%)	SD70385 6X Y, SD70460 6X Y, SD70385 6X 18 Y, SD70460 6X 18 Y

GRÖßE	ABMESSUNGEN (mm)											GEWICHT
	H1	H2	W1	W2	W3	D1	D2	Y1	Y2	Y3	Y4	(kg)
6	1712	1667	786	747	-	529	460	1602	1208.5	230.5	81.5	335
7	1712	1667	1132	1097	-	529	460	1602	1208.5	230.5	81.5	479

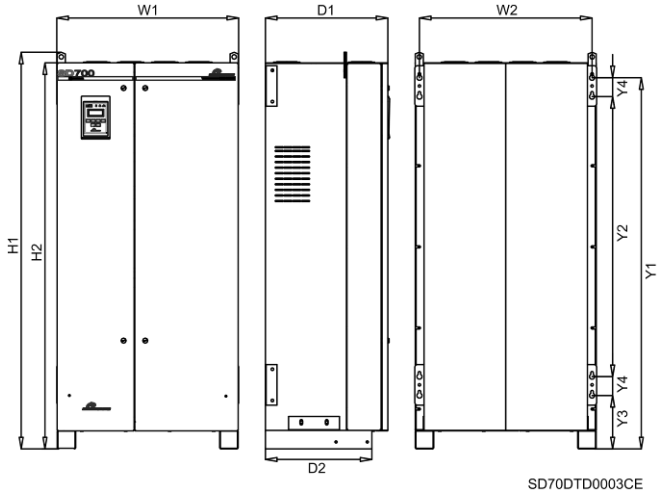


Abbildung 10.6 Abmessungen der Baugröße 6

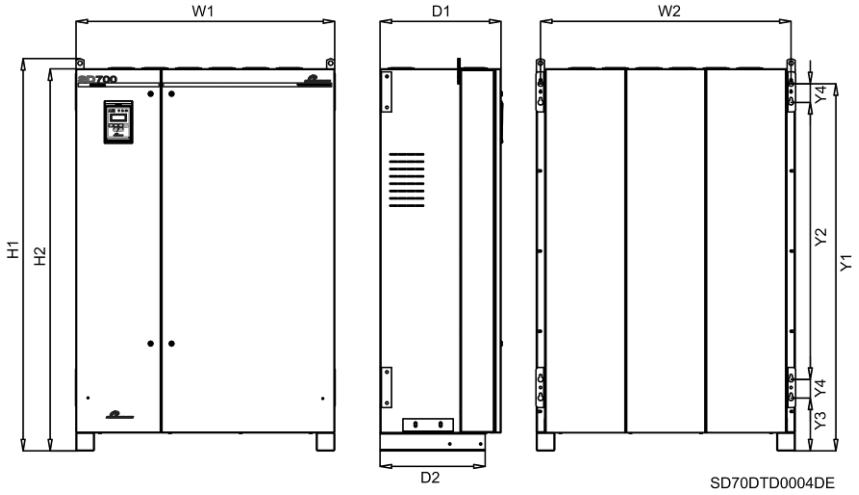


Abbildung 10.7 Abmessungen der Baugröße 7

10.4. Abmessungen der Baugrößen 8 und 9

GRÖßE	NETZSPANNUNG	TYPEN
8	230VAC (±20%)	-
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD70840 5X Y, SD70925 5X Y, SD70990 5X Y, SD70840 5X 12 Y, SD70925 5X 12 Y, SD70990 5X 12 Y, SD70840 5X 24 Y, SD70925 5X 24 Y, SD70990 5X 24 Y
	525VAC (-20% to +10%)	SD70660 7X Y, SD70750 7X Y, SD70660 7X 12 Y, SD70750 7X 12 Y, SD70660 7X 24 Y, SD70750 7X 24 Y
	690VAC (-15% to +10%)	SD70550 6X Y, SD70660 6X Y, SD70550 6X 12 Y, SD70660 6X 12 Y, SD70550 6X 24 Y, SD70660 6X 24 Y
9	230VAC (±20%)	-
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD71150 5X Y, SD71260 5X Y, SD71440 5X Y, SD71150 5X 12 Y, SD71260 5X 12 Y, SD71440 5X 12 Y, SD71150 5X 18 Y, SD71260 5X 18 Y, SD71440 5X 18 Y
	525VAC (-20% to +10%)	SD70845 7X Y, SD70950 7X Y, SD70845 7X 12 Y, SD70950 7X 12 Y, SD70845 7X 18 Y, SD70950 7X 18 Y
	690VAC (-15% to +10%)	SD70750 6X Y, SD70840 6X Y, SD70950 6X Y, SD70750 6X 12 Y, SD70840 6X 12 Y, SD70950 6X 12 YSD70750 6X 18 Y, SD70840 6X 18 Y, SD70950 6X 18 Y

GRÖßE	ABMESSUNGEN (mm)											GEWICHT
	H1	H2	W1	W2	W3	D1	D2	Y1	Y2	Y3	Y4	(kg)
8	1712	1667	1482	1447	-	529	460	1619	1209	247.5	81.5	585
9	1712	1667	2352	747	38	529	460	1619	1209	247.5	81.5	1005

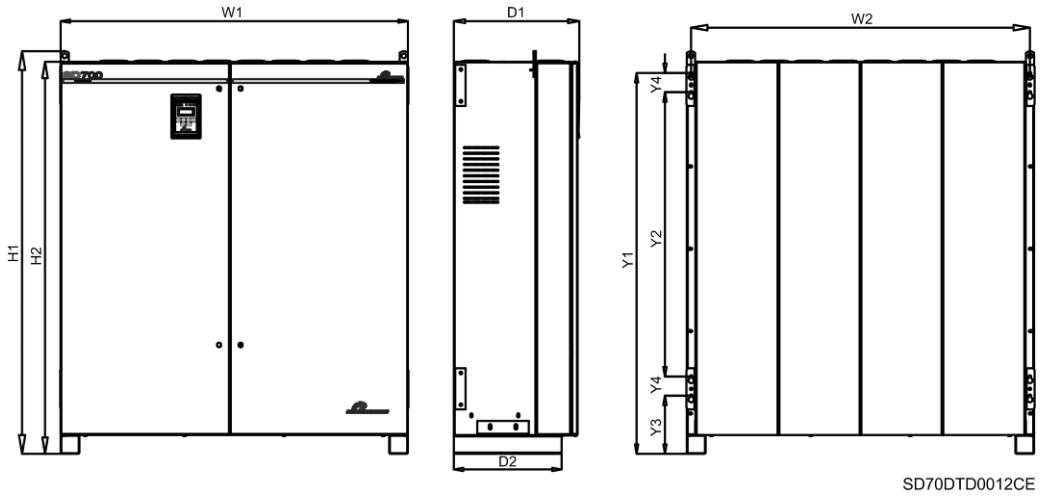


Abbildung 10.8 Abmessungen der Baugröße 8

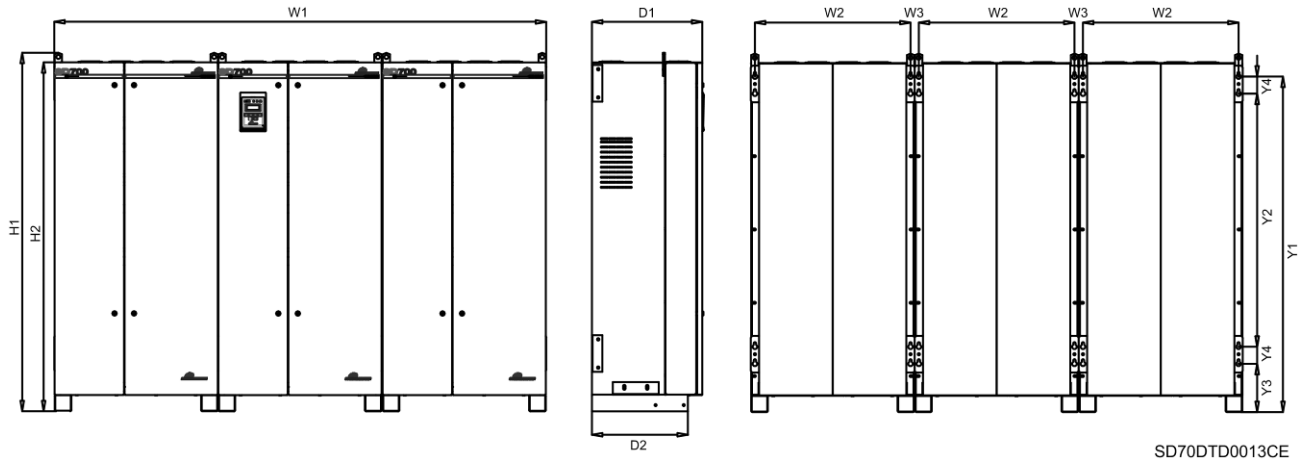


Abbildung 10.9 Abmessungen der Baugröße 9

10.5. Abmessungen der Baugrößen10 und 11

GRÖßE	NETZSPANNUNG	TYPEN
10	230VAC (±20%)	-
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD71580 5X Y, SD71800 5X Y, SD71580 5X 18 Y, SD71800 5X 18 Y
	525VAC (-20% to +10%)	SD71070 7X Y, SD71205 7X Y, SD71340 7X Y, SD71605 7X Y, SD71070 7X 18 Y, SD71205 7X 18 Y, SD71340 7X 18 Y, SD71605 7X 18 Y
	690VAC (-15% to +10%)	SD71140 6X Y, SD71270 6X Y, SD71420 6X Y, SD71140 6X 18 Y, SD71270 6X 18 Y, SD71420 6X 18 Y
11	230VAC (±20%)	-
	380 – 500VAC (-20% to +10%)	SD72200 5X Y, SD72500 5X Y, SD72200 5X 12 Y, SD72500 5X 12 Y,SD72200 5X 18 Y, SD72500 5X 18 Y,SD72200 5X 24 Y,SD72500 5X 24 Y,
	525VAC (-20% to +10%)	SD72005 7X Y, SD72005 7X 12 Y, SD72005 7X 18 Y, SD72005 7X 24 Y
	690VAC (-15% to +10%)	SD71500 6X Y, SD71800 6X Y, SD71500 6X 12 Y, SD71800 6X 12 Y, SD71500 6X 18 Y, SD71800 6X 18 Y, SD71500 6X 24 Y, SD71800 6X 24 Y

GRÖßE	ABMESSUNGEN (mm)											GEWICHT
	H1	H2	W1	W2	W3	D1	D2	Y1	Y2	Y3	Y4	(kg)
10	1712	1667	3402	1097	38	529	460	1619	1209	247.5	81.5	1437
11	1712	1667	4452	1447	38	529	460	1619	1209	247.5	81.5	1755

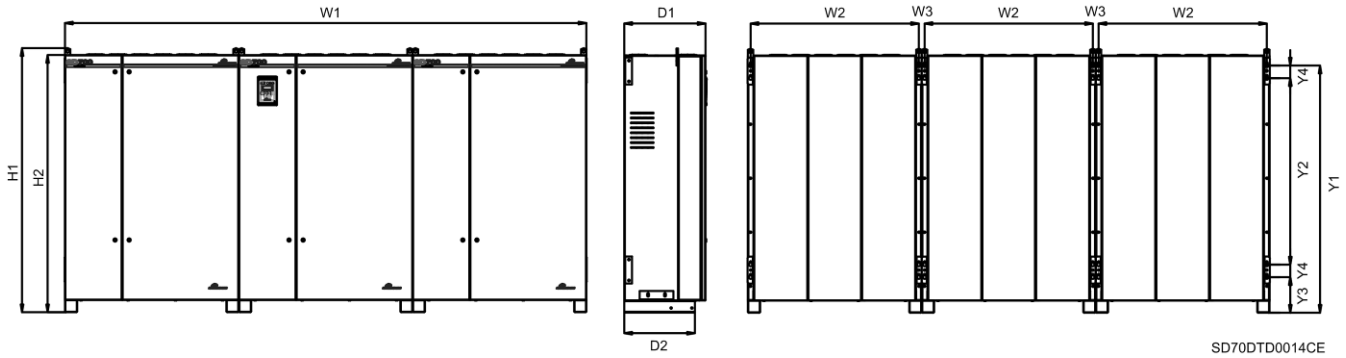


Abbildung 10.10 Abmessungen der Baugröße10

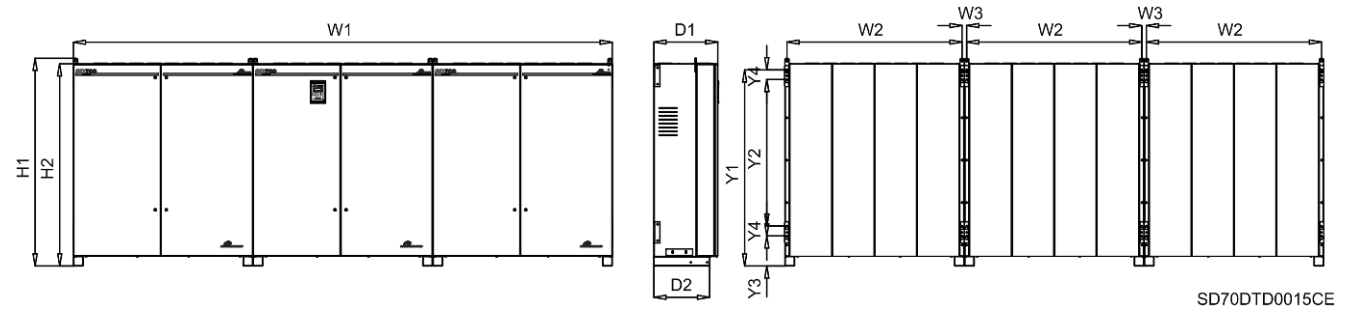


Abbildung 10.11 Abmessungen der Baugröße11

11.WARTUNG

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700 sind ausgestattet mit Halbleitern, welche durch erhöhte Temperaturen, Luftfeuchtigkeit und Vibrationen schnell altern können. Zur Vermeidung von unnötigem Verschleiss wird empfohlen, die Geräte periodisch zu prüfen.

11.1. Warnungen

- Bei Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass der SD700 vorher vom Netz getrennt wurde und spannungslos ist.
- Vor der Wartung ist mittels eines Multimeters die Spannung an den Klemmen VDC(+) und VDC(-) zu messen. Sie muss kleiner als 30V/DC sein. Die Entladung der Zwischenkreiskondensatoren erfolgt nicht mit dem Trennen vom Netz und kann andauern.
- Für die richtige Messung der Ausgangsspannung ist entweder ein Dreheisenmesswerk oder ein digitales Multimeter mit “true RMS” nötig.

11.2. Regelmäßige Inspektionen

Vor der Wartung sind folgende Punkte sicherzustellen und zu prüfen:

- Installation der Umgebung.
- SD700 Kühlung.
- Keine starken Vibrationen.
- Keine Überhitzung.
- Normale Ausgangsströme am Display

Inspektion	Prüfung	Inspektion	Zeitraum			Maßnahme	Kriterien	Messmittel
			Manatlich	1 Jahr	2 Jahre			
Alles	Umgebungs-bedingungen	Prüfung auf Verschmutzung und des erlaubten Temperaturbereichs	o			Siehe “Warnungen”	Temperatur: -30 to +50 Feuchtigkeit < 95% nicht-kondensierend.	Thermometer, Hygrometer, Rekorder.
	Module	Gibt es anormale Geräusche und Vibrationen?	o			Sichtprüfung und Geräuschtest.	Ohne.	
	Versorgung	Ist die Eingangsspannung innerhalb der Spezifikation?	o			Messung der Netzspannung an den Klemmen L1, L2, L3und N.		Multimeter.
	Versorgungs-kabel	Sind die Kontakte korrodiert? Ist der Kabelschirm beschädigt?		o		Messung der Temperatur und Verschraubung der Leistungsanschlüsse	Alle Schrauben sind eine Woche nach dem Anschluss nachzuziehen. Die max. Temperatur an den Klemmen ist unter 70ºC	InfrarotThermo meter , Drehmoment-schlüssel
Hauptschaltkreise	Klemmen	Gibt es sichtbare Schäden		o o		Sichtprüfung.	Keine Veränderung.	
	IGBT's, Dioden und Thyristoren	Prüfung des Isolationswiderstands an den Leistungsklemmen			o	Abklemmen der Leistungsanschlüsse und prüfen der Isolation zwischen: L1, L2, L3 ⇔ VDC+, VDC- und U, V, W ⇔ VDC+, VDC- mit einem Testgerät: > 10kΩ		Digital-multimeter. Analogmeter.

DEUTSCH

Inspektion	Prüfung	Inspektion	Zeitraum			Zeitraum	Zeitraum	Messmittel
			Manatlich	Manatlich	Manatlich			
Hauptschaltkreise	Zustand der Kondensatoren	Sind Flüssigkeiten aus den Kondensatoren ausgetreten? Gibt es Verformungen an den Kondensatoren? Messung der Kapazität	o o	o		Sichtprüfung. Messung der Zwischenkreiskapazität mit einem geeigneten Messgerät.	Keine Veränderung. Zwischenkreiskapazität min. 85%	Kapazitäts-messgerät.
	Induktivitäten am Eingang	Gibt es Austreten von Flüssigkeit? Gibt es Wärmenester?		o o		Sichtprüfung Messen der Temperatur von Oberfläche und Anschlüssen.	Keine Veränderung Die Erwärmung ist gleichmäßig und unter 70ºC	InfrarotThermo meter.
	Eingangsschütz	Flattert der Schütz? Ist der Schütz mechanisch beschädigt?		o o		Geräuschtest. Sichtprüfung.	Keine Veränderung.	
Steuerteil	Systemprüfung	Gibt es Unsymmetrien an der Ausgangsspannung		o		Messen der Ausgangsspannung zwischen den Klemmen U, V und W.	Differenz zwischen den Phasen ist kleiner 8V bei den 400V Modellen.	Digital RMS Multimeter
Kühlsystem	Lüfter	Gibt es anormale Geräusche und Vibrationen an den Lüftern? Ist der Lüfter angeschlossen?	o	 o		Versorgung ausschalten und Lüfter per Hand drehen und prüfen. Prüfung der Anschlüsse	Lüfter sollte leicht drehbar sein. Keine Veränderung.	
Anzeige	Messungen	Stimmen die im Display angezeigten Werte?	o	o		Prüfen der Werte mit externen Messgeräten.	Prüfen auf Übereinstimmung	Digital RMS Multimeter / Stromzange etc.
Motor	Generell	Gibt es anormale Geräusche und Vibrationen am Motor? Gibt es eigenartige Gerüche?	o o			Sicht- und Geräuschprüfung. Prüfung auf Hitzschäden aufgrund fortwährender Überlastung.	Keine Veränderung.	
	Isolationswider-stand	Prüfung der Motorisolation			o	Abklemmen der Motorkabel und messen gegen Erdpotential	Größer 5MΩ	ISO_Tester 500V

Anmerkung: Die Lebensdauer der oben erwähnten Hauptkomponenten ist abhängig von fortwährenden gleichen Lastbedingungen. Abhängig von den Umgebungsbedingungen können sich diese Werte ändern.

12. ZUBEHÖR

12.1. Optionen

ARTIKELNUMMER	BESCHREIBUNG
SD7PD	**Profibus - Schnittstelle**
SD7ET	**Ethernet – Schnittstelle**
SD7DN	**DeviceNet – Schittstelle**
SD7CO	**CAN Open - Schnittstelle.**
- *	**N2 Metasys Schnittstellen Gateway.**
SD7EC	**Encoderkarte** Ermöglicht den Anschluss von 2 Encodern (Einer für die Anwendung, einer für die Motorkontrolle) von 5 bis 24V/DC, je nach Anforderung
SD7IO	**Ein- Ausgangserweiterung** Erweitert die Ein- und Ausgänge des Frequenzumrichters mit: 4 potentialfreien digitalen Eingängen 1 programmierbaren analogen Eingang 5 Relaisausgängen 1 programmierbaren analogen Ausgang
SD7FO	**Lichtwellenleiterkarte.** Ermöglicht die Kommunikation mittels Lichtwellenleiter mit mehreren Frequenzumrichtern in Master/Slave Betrieb.
SD7STO	**Safe Torque Off (STO) Karte.** Ermöglicht die Einbindung der Sicheren Drehmomentabschaltung STO gemäß IEC 61800-5-2 (SIL1 oder SIL3).
SD7ES01E	**Externe 24V Versorgung** für die Baugrößen 1, 2 und 3. Externe Montage
SD7ES04I	**Externe 24V Versorgung** für die Baugröße 4. Interne Montage
SD7ES05I	**Externe 24V Versorgung** für die Baugröße 5. Interne Montage
SD7ES06I	**Externe 24V Versorgung** für die Baugrößen 6, 7, 9 und 10 Interne Montage
SD7ES08I	**Externe 24V Versorgung** für die Baugrößen 8 und 11 Interne Montage
SD7TD	**Touch Screen Display, Graphisches Display** (Weitere Information im Abschnitt 12.5 Graphisches Display').
V11	**3m Verlängerung für Display Verlängerung**
V12	**5m Verlängerung für Display Verlängerung**
GSM01	**GSM Modem**. (Nur mit Graphischen Display).
B150	**Bremschopper Extern** (Weitere Information, siehe Abschnitt '12.4 Dynamische Bremse B150').
SD7DB	Zusatzkarte für Bremschopperansteuerung. (Für die optionale dynamische Bremseinheit B150).

∗Verfügbarkeit in Absprache mit Power Electronics.

DEUTSCH

12.2. Anschluss - Erweiterung

GRÖßE	CODE	ABMESSUNGEN (mm)		
		W	H	D
1	SD7EB1	189	122	161
2	SD7EB2	295	122	161
3	SD7EB3	300	151	168

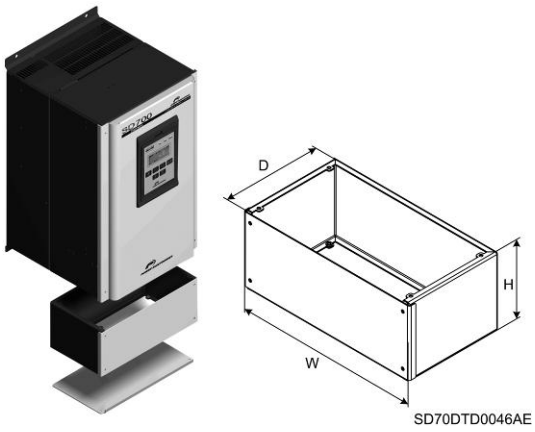
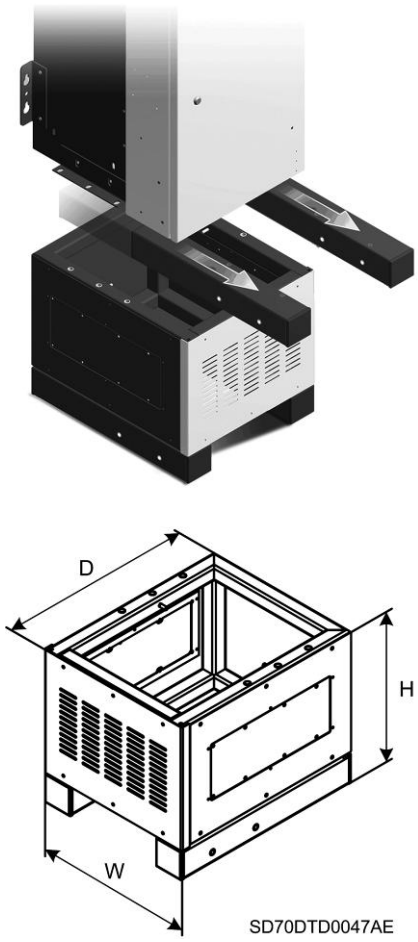


Abbildung 12.1 Abmessungen der Anschluss-Erweiterung

12.3. Sockel

GRÖßE	TYP	ABMESSUNGEN (mm)			Gesamt-höhe (mm)
		W	H	D	
4	SD7PL0417	320	464	438.5	1712
5	SD7PL0520	431	413.5	529	2000
	SD7PL0522	431	613.5	529	2200
6	SD7PL0620	786	413.5	529	2000
	SD7PL0622	786	613.5	529	2200
7	SD7PL0720	1132	413.5	529	2000
	SD7PL0722	1132	613.5	529	2200
8	SD7PL0820	1482	413.5	529	2000
	SD7PL0822	1482	613.5	529	2200
9	SD7PL0920	3 x SD7PL0620			2000
	SD7PL0922	3 x SD7PL0622			2200
10	SD7PL1020	3 x SD7PL0720			2000
	SD7PL1022	3 x SD7PL0722			2200
11	SD7PL1120	3 x SD7PL0820			2000
	SD7PL1122	3 x SD7PL0822			2200



Typenschlüssel: SD7PL0520

SD7	PL05	20
SD700 Serie	Sockel für Größe 5	Gesamthöhe 2000mm

Abbildung 12.2 Abmessungen der Sockel

12.4. DynamischeBremseinheit Unit B150

Der Gebrauch eines Bremschoppers ermöglicht es den Baureihen SD700, SD700KOMPAKT und SD700FL evtl. Rückspeisung des Motors durch generatorischen Betrieb zu bewältigen. Die dynamische Bremse B150 aktiviert einen IGBT der die Entladung des Zwischenkreises über einen externen Bremswiderstand und einer einstellbaren Schwelle aktiviert. Die Aktivierung ist auch möglich über die optionale Master/Slave Karte.

Ein Bremschopper wandelt die zurückgespeiste Energie mittels Widerständen in thermische Energie um und behält damit die Motorkontrolle.

Die Bremseinheit vom Typ B150 verfügt über kleine Abmessungen bei hoher Zuverlässigkeit.

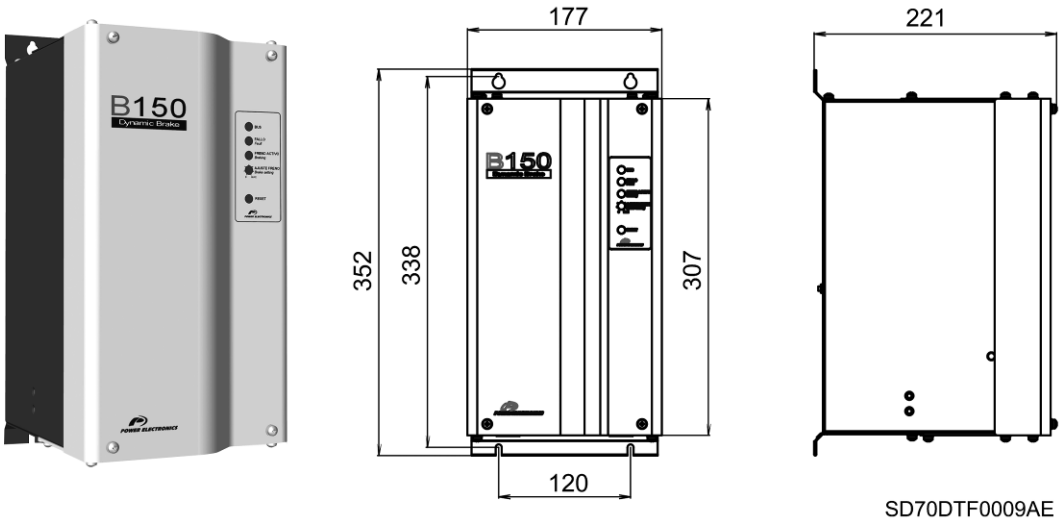


Abbildung 12.3 Dynamische Bremse. Abmessungen [mm]

BEZEICHN-UNG	SPANNUNG	STROM (A)		MINIMALER WIDER-STAND (Ω)	ABMESSUNGEN (MM)			GEWICHT
		MAXIMUM	DAUER		W	D	H	
B150.2	230V/AC	300A	150A	2.4Ω	177	221	352	7 kg
B150	400V/AC, 500V/AC	300A	150A	2.4Ω				
B150.6	690V/AC	200A	100A	5.75Ω				

12.4.1. Optionskarte für ext. Bremschopper Ansteuerung

Es gibt die Möglichkeit, dass die Bremseinheit direkt vom Frequenz-umrichter der Baureihe SD700 ange-steuert wird. Dafür wird diese Zusatzkarte benötigt, die Bremseinheit arbeitet im „Slave“ Modus. Bei Betrieb ohne Zusatzkarte wird die Bremseinheit in den „Master“ Modus gesetzt.

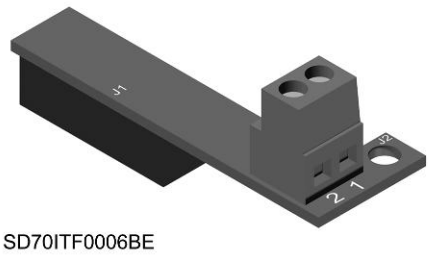


Abbildung 12.4 Optionale Karte für die Ansteuerung derB150

12.5. Graphisches Display mit Touch Screen Funktion

Das graphische Display bietet eine viel intuitivere Bedienung durch einfache Navigation durch das Parameter Menu. Es ermöglicht die Speicherung von vielen Datensätzen durch den Bediener.

Einige der herausragenden Eigenschaften des graphischen Displays sind:

- TFT-LCD Touch Screen mit 3,5 Zoll Bildschirm und 240x320 Pixel Auflösung.
- Kundenspezifische Einheiten durch den Anwender.
- GSM und GPRS Kommunikation (SMS Service).
- EigebauteSystemhilfe.
- Fehlerspeicher (Logs).
- Sprachauswahl.
- 4 Gbytes Micro SD zur Datenspeicherung.
- Eingebautes Quad Band GSM Modem zum Versenden vonSMS mit Mitteilungen oder Notizen (Ereignisse, Alarme).
- Dualer Ethernet Anschluss –LAN RJ45 und USB Verbindung.
- Möglichkeit für Batterieanschluss oder externen 5V/DC.

Das graphische Display für den SD700 ist eine abnehmbare Anzeige mit folgender Ausstattung:

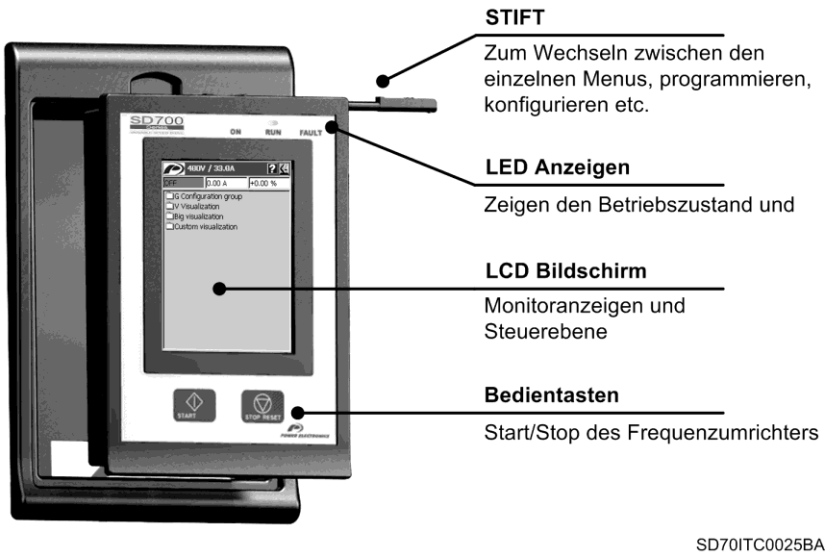


Abbildung 12.5 Graphisches Display

Es gibt 3 LED's auf dem Display, welche Informationen zum Status und Zustand des Frequenzumrichters geben.

12.6. Schnittstellenkarten

Die Baureihe SD700 ist kompatibel mit den meissten gebräuchlichen Schnittstellen Protokollen (Profibus-DP, DeviceNet, Modbus TCP, Ethernet IP, N2 Metasys, CAN Open…).

Abbildung 12.6 Beispiel, optionale Profibus Karte

13.CE - KENNZEICHNUNG

Die CE-Kennzeichnung ist ein System festzustellen, dass die Maschine in Übereinstimmung mit den relevanten Richtlinien (Bsp.: EMV – Gesetz) übereinstimmen. Die CE Kenzeichnung garantiert die freie Verbreitung des Produkts in der Europäischen Union. Es zeigt, dass das Produkt die technische Sicherheit, Kompatibilität und Konformität erfüllt.

13.1. EMV Gesetz

Das EMV-Gesetz definiert die Erfordernisse für die Störverträglichkeit und Störaussendung von elektrischer Ausrüstung in der Europäischen Union. Die Baureihe SD700 erfüllt die Vorgaben gemäß IEC 61800-3:2004, elektische drehzahlveränderbare Antriebssysteme.

13.2. Niederspannungsrichtlinie

Die Niederspannungsrichtlinie definiert die Sicherheitsanfordeungen von elektrischer Niederspannungsausrüstung zur freien Verbreitung innerhalb der Europäischen Union.

Die Baureihe SD700 erfüllt die Vorgaben gemäß IEC 61800-5:2007, elektrische drehzahlveränderbare Antriebssysteme.

DECLARATION OF CONFORMITY CE

The Company:

Name:	**POWER ELECTRONICS ESPAÑA, S.L.**
Address:	C/ Leonardo Da Vinci, 24-26, 46980 Paterna (Valencia)
Telephone:	+34 96 136 65 57
Fax:	+34 96 131 82 01

Declares under its own responsibility, that the product:

Variable Speed Drive for A.C. motors

Brand: Power Electronics
Model name: SD700 Series

Is in conformity with the following European Directives:

References	Title
2006/95/CE	Electrical Material intended to be used with certain limits of voltage
2004/108/CE	Electromagnetic Compatibility
***2006/42/CE**	Machinery directive

*Models with optional STO card installed

References of the harmonized technical norms applied under the Low Voltage Directive:

References	Title
EN 61800-5-1:2007	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy (IEC 61800-5-1:2007);

References of the harmonized technical norms applied under the Electromagnetic Compatibility Directive:

References	Title
IEC 61800-3:2004	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC requirements and specific test methods.

References of the harmonized technical norms applied under the Machinery Directive:

References	Title
IEC 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements - Functional

Paterna, October5th 2012

Functional Safety Type Approved
TÜVRheinland® FS

David Salvo
Executive Director

POWER ELECTRONICS®

www.powerelectronics.es | www.power-electronics.com

24 Hours Technical Assistance 365 days a year +34 96 136 65 57

HEADQUARTER • VALENCIA • SPAIN	
C/ Leonardo da Vinci, 24 – 26 • Parque Tecnológico • 46980 – PATERNA • VALENCIA • ESPAÑA Tel. 902 40 20 70 • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01	
BRANCHES	
CATALONIA	**BARCELONA** • Avda. de la Ferrería, 86-88 • 08110 • MONTCADA I REIXAC Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 93 564 47 52
	LLEIDA • C/ Terrasa, 13 · Bajo • 25005 • LLEIDA Tel. (+34) 97 372 59 52 • Fax (+34) 97 372 59 52
CANARY ISLANDS	**LAS PALMAS** • C/ Juan de la Cierva, 4 • 35200 • TELDE Tel. (+34) 928 68 26 47 • Fax (+34) 928 68 26 47
LEVANT	**VALENCIA** • Leonardo da Vinci, 24-26 • Parque tecnológico ●46980 ● PATERNA Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01
	CASTELLÓN • C/ Juan Bautista Poeta • 2º Piso · Puerta 4 • 12006 • CASTELLÓN Tel. (+34) 96 136 65 57
	MURCIA • Pol. Residencial Santa Ana • Avda. Venecia, 17 • 30319 • CARTAGENA Tel. (+34) 96 853 51 94 • Fax (+34) 96 812 66 23
NORTH	**VIZCAYA** • Parque de Actividades • Empresariales Asuarán • Edificio Asúa, 1º B • Ctra. Bilbao · Plencia • 48950 • ERANDIO • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 94 431 79 08
CENTRE	**MADRID** • Avda. Rey Juan Carlos I, 98, 4º C • 28916 • LEGANÉS Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 91 687 53 84
SOUTH	**SEVILLA** • C/Arquitectura, Bloque 6 • Planta 5ª • Módulo 2 • Parque Empresarial Nuevo Torneo • 41015 • SEVILLA Tel. (+34) 95 451 57 73 • Fax (+34) 95 451 57 73
INTERNATIONAL SUBSIDIARIES	
GERMANY	**Power Electronics Deutschland GmbH**• Dieselstrasse, 77 • D·90441 • NÜRNBERG ● GERMANY Tel. (+49) 911 99 43 99 0 • Fax (+49) 911 99 43 99 8
AUSTRALIA	**Power Electronics Australia Pty Ltd**• U6, 30-34 Octal St, Yatala, • BRISBANE, QUEENSLAND 4207 • P.O. Box 6022, Yatala DC, Yatala Qld 4207 • AUSTRALIA Tel. (+61) 7 3386 1993 • Fax (+61) 7 3386 1993
BRAZIL	**Power Electronics Brazil Ltda**• Av. Imperatriz Leopoldina, 263 – conjunto 25 • CEP 09770-271 • SÃO BERNARDO DO CAMPO - SP • BRASIL • Tel. (+55) 11 5891 9612 • Tel. (+55) 11 5891 9762
CHILE	**Power Electronics Chile Ltda**• Los Productores # 4439 – Huechuraba • SANTIAGO • CHILE Tel. (+56) (2) 244 0308 · 0327 · 0335 • Fax (+56) (2) 244 0395 Oficina Petronila # 246, Casa 19 • ANTOFAGASTA • CHILE Tel. (+56) (55) 793 965
CHINA	**Power Electronics Beijing**• Room 606, Yiheng Building • No 28 East Road, Beisanhuan • 100013, Chaoyang District • BEIJING • R.P. CHINA Tel. (+86 10) 6437 9197 • Fax (+86 10) 6437 9181 **Power Electronics Asia Ltd** • 20/F Winbase Centre • 208 Queen's Road Central • HONG KONG • R.P. CHINA
KOREA	**Power Electronics Asia HQ Co**• Room #305, SK Hub Primo Building • 953-1, Dokok-dong, Gangnam-gu • 135-270 • SEOUL • KOREA Tel. (+82) 2 3462 4656 • Fax (+82) 2 3462 4657
INDIA	**Power Electronics India**• No 25/4, Palaami Center, • New Natham Road (Near Ramakrishna Mutt),• 625014 • MADURAI Tel. (+91) 452 452 2125• Fax (+91) 452 452 2125
ITALY	**Power Electronics Italia Srl** • Piazzale Cadorna, 6 • 20123 • MILANO • ITALIA Tel. (+39) 347 39 74 792
MEXICO	**P.E. Internacional Mexico S de RL**• Calle Cerrada de José Vasconcelos, No 9 • Colonia Tlalnepantla Centro • Tlalnepantla de Baz • CP 54000 • ESTADO DE MEXICO Tel. (+52) 55 5390 8818 • Tel. (+52) 55 5390 8363 • Tel. (+52) 55 5390 8195
NEW ZEALAND	**Power Electronics New Zealand Ltd**• 12A Opawa Road, Waltham • CHRISTCHURCH 8023 • P.O. Box 1269 CHRISTCHURCH 8140 Tel. (+64 3) 379 98 26 • Fax.(+64 3) 379 98 27
UNITED KINGDOM	**Power Electronics UK Pty Ltd**• Wells House, 80 Upper Street, Islington, • London, N1 0NU • 147080 Islington 5 Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01
SOUTH AFRICA	**Power Electronics South Africa Pty Ltd** • Central Office Park Unit 5 • 257 Jean Avenue • Centurion 0157 Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01

POWER ELECTRONICS®

www.power-electronics.com